

楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤
矿生产能力核定项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：楚雄州吕合煤业有限责任公司

环评单位：云南莱恩环保技术工程有限公司

编制日期：二〇二三年十二月



矿山露天采坑（利用）



齐家山北部排土场（已建利用）



齐家山排土场（已复垦、植被恢复）



坑底水仓



矿坑水处理站



办公生活区（利用）



生活污水处理站（利用）



淋滤水处理站（改造利用）



淋滤水暂存池（利用）



截排水沟（利用）



洒水车（利用）



筛分车间（改造利用）



储煤场（改造利用）



危险废物暂存间（利用）



龙川江

目 录

概述	1
1 总则	32
1.1 编制依据	32
1.2 评价目的及原则	38
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	39
1.4 评价工作等级、评价范围和时段	43
1.5 评价内容及重点	50
1.6 评价标准	51
1.7环境保护目标	59
1.8 评价工作程序	65
2 原有工程概况	66
2.1地理位置及交通	66
2.2矿区总体规划与煤矿开发历史	67
2.3原有工程概况	71
2.4原工程环评批复要求及落实情况	87
2.5原有工程环境影响及评价	96
2.6排污许可办理情况	117
2.7原有工程存在的主要环境问题	118
2.8“以新带老”环保措施	119
3生产能力核定工程概况	120
3.1项目基本情况	120
3.2项目组成	120
3.3产品方案	127
3.4矿山总平面布置及占地	127
3.5井田境界及资源概况	128
3.6工程主要设备	136
3.7工作制度、劳动定员及生产效率	137
3.8项目主要技术经济指标	137

4工程分析	139
4.1井田开拓及开采	139
4.2公用工程	150
4.3工艺流程及产污环节分析	153
4.4环境影响因素分析	153
4.5清洁生产水平分析	172
5项目区环境概况	182
5.1自然环境概况	182
5.2 区域环境质量现状	184
5.3生态环境现状调查与评价	212
5.4 周边污染源调查	248
6 生态环境影响评价	249
6.1建设期生态环境影响分析	249
6.2 运营期生态环境影响分析	249
6.3生态环境管理与监控	260
6.4生态环境影响评价小结	261
6.5生态环境影响评价自查表	261
7 地表水环境影响评价	263
7.1建设期地表水环境影响评价	263
7.2运营期地表水环境影响评价	263
7.3运营期地表水环境影响评价	268
7.4 小结	272
7.5地表水环境自查表	272
8 地下水环境影响评价	277
8.1区域水文地质概况	277
8.2地层岩性与地质构造	277
8.3矿区含、隔水层特征	279
8.4地下水补给、径流、排泄条件	282
8.5对地下水环境的影响分析	283

8.6地下水环境影响评价小结	296
9 大气环境影响评价	298
9.1建设期大气环境影响评价	298
9.2运营期大气环境影响评价	298
9.3大气环境影响评价小结	303
10声环境影响预测与评价	306
10.1 建设期声环境影响分析及防治措施	306
10.2 运营期声环境影响预测与评价	306
10.3 总结	310
10.4声环境影响评价自查表	310
11固体废物环境影响评价	312
11.1 建设期固体废物的处置	312
11.2 运营期固体废物处置	312
11.3总结	317
12 土壤环境影响评价	318
12.1 施工期土壤环境影响分析及评价	318
12.2 土壤污染影响型环境影响分析	318
12.3生态影响型土壤环境影响	323
12.4跟踪监测计划	324
12.5总结	324
12.6土壤环境影响评价自查表	324
13 环境风险分析	327
13.1 环境风险评价的目的和重点	327
13.2环境风险识别及源项分析	327
13.3环境风险分析	330
13.4风险防范措施	333
13.5环境风险应急预案编制要求	335
13.6小结	335
13.7环境风险影响评价自查表	335

14 环境保护措施及其可行性论证	337
14.1 建设期环境保护措施及其可行性论证	337
14.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	339
14.3 环保措施汇总	364
15 环境影响经济损益分析	367
15.1 环保投资及经济合理性分析	367
15.2 环境影响经济正效益	369
15.3 环境影响经济负效益	370
15.4 总结	370
16 环境管理与监测计划	372
16.1 环境管理	372
16.2 污染物排放清单及总量控制	378
16.3 信息公开制度	380
16.4 环境监测计划	381
16.5 环保竣工验收	385
17 结论	389
17.1 工程概况	389
17.2 环境现状	390
17.3 环境影响分析与评价结论	391
17.4 生态保护及污染防治措施	393
17.5 环境管理	394
17.6 环境风险分析结论	394
17.7 环境经济损益分析	395
17.8 公众意见采纳情况	395
17.9 总结论	395

附件：

附件 1 建设项目基础信息表；

附件 2 委托书；

附件 3 营业执照；

附件 4 采矿许可证；

附件 5 云南能源局关于加快推进保供煤矿手续办理有关工作的通知；

附件 6 长坡生产能力核定的通知及产能核增复函；

附件 7 云南省煤炭工业管理局关于楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿露天坑项目核准的批复；

附件 8 云南省煤炭工业管理局关于楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿露天坑初步设计的批复；

附件 9 南华县发改局产能置换承诺函；

附件 10 矿山地址环境保护与土地复垦方案备案文件；

附件 11 楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿 90 万吨每年扩建工程项目环境影响报告书的批复；

附件 12 楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿 90 万吨年扩建工程竣工环境保护验收意见；

附件 13 排污登记回执；

附件 14 突发环境事件应急预案备案表；

附件 15 使用林地审核同意书；

附件 16 南华县三区一线查询、矿区范围南华片区内林地情况；

附件 17 楚雄市三区三线查询、楚雄市区林地核实情况说明；

附件 18 楚雄州吕合煤业有限责任公司关于笄家屯搬迁的情况说明；

附件 19 矿区环境质量现状监测报告；

附件 20 白衣河改道环评手续；

附件 21 危险废物处置合同；

附件 22 煤矸石出售协议；

附件 23 矸石砖厂环保手续；

附图：

- 图1.4-1评价范围及敏感目标布点图；
- 图2.3-1原有工程地质地形图；
- 图2.3-2原有工程采区划分及开采顺序图；
- 图2.3-3原有工程总平面布置图；
- 图2.3-4原有工程工业场地平面布置图；
- 图2.3-5原工程旱季水平衡图；
- 图2.3-6原工程雨季水平衡图；
- 图3.4-1生产能力核定工程总平面布置图；
- 图3.4-2生产能力核定工程工业场地平面布置图；
- 图4.1-1生产能力核定工程采区划分及开采顺序图；
- 图4.1-2生产能力核定工程露天采场开拓最终布置图；
- 图4.1-3生产能力核定工程排土场工程最终布置图；
- 图4.3-1开采工艺过程和产污环节图；
- 图4.4-1 旱季项目区水平衡图；
- 图4.4-2雨季项目区水平衡图；
- 图5.1-1项目区水系图；
- 图5.2-1监测布点图；
- 图5.3-1项目区植被类型图；
- 图5.3-2项目区生态系统图；
- 图5.3-3项目区土地利用现状图；
- 图7.2-1矿区矿坑水农灌回用布置图；
- 图8.2-1矿区综合地层图；
- 图8.3-1矿区水文地质图；
- 图8.3-2矿区水文地质剖面图；
- 图14.2-1工业场地分区防渗图；
- 图14.2-2矿区典型生态措施设计图；

概述

一、建设项目的特点

楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿位于南华县125°方向，平距约9.5km处，矿区范围分属楚雄市吕合镇、南华县龙川镇境内；属云南省省级煤炭矿区—楚雄州褐煤煤炭矿区。

（1）建设历史及现状

长坡露天煤矿始建于1960年，建矿初期采用土法开采，初期采用露天开采方式，规模为30万t/a；主要的开拓运输方式是1m³单斗电铲采掘，绞车提升，人工排土。1986年煤矿依据市场发展决定实施改扩建工程，设计在矿区面积：0.8674km²，开采标高+1890~+1700m内实施，规模设计扩建至45万t/a，开采工艺为间断式工艺（单斗铲装、汽车运输、推土机排土），开采标高+1890~+1600m；1992年建成投产，核定生产规模45万t/a。煤矿始建、45万t/a扩建工程由于时间较为久远，无环保手续；矿区于2003年首次取得采矿许可证，矿区面积：0.8674km²，开采标高为+1890~+1700m。

根据《云南省煤炭资源整合工作领导小组办公室关于调整吕合煤业有限责任公司长坡露天煤矿和观音坝煤矿资源整合方案的批复》（云煤整合办〔2013〕5号）、《云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室关于楚雄州煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见（第一批）》（云煤整审〔2014〕4号）文件，拟将楚雄州吕合煤业有限责任公司所属三个独立矿权（原长坡煤矿、原观音坝煤矿及原石人坡煤矿）整合为一个矿权，即楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿；整合方案为关闭石人坡煤矿，采用长坡露天开采与观音坝井工开采联合方式，合并矿权范围内将同时存在两套开采系统，即长坡煤矿为90万t/a露天开采系统、观音坝煤矿30万t/a深部资源井下开采系统。后期因政策变化未能完成原石人坡煤矿采矿许可证范围整合工作，仅2019年完成原长坡煤矿与原观音坝煤矿矿权范围整合工作，即长坡煤矿现最新采矿许可证，证号为C5300002009121120049200，矿区范围由24个拐点圈定，面积：1.8974km²，开采标高：+1890m~+1600m；证载

规模为120万t/a（露天开采90万t/a、地下开采30万t/a），有效期限为2019年12月11日至2024年6月11日。

2013年吕合矿业取得云南省自然资源厅（原云南省国土资源厅）《关于楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿划定矿区范围批复》（滇矿复〔2013〕第29号），同意长坡煤矿划定矿区范围（矿区范围由24个拐点坐标圈定，矿区面积：1.8974km²，开采标高：+1890~+1600m）。楚雄州吕合煤业有限公司综合考虑产业政策及煤矿发展需求，设计在划定矿区范围（矿区面积：1.8974km²，开采标高：+1890m~+1600m）内单独实施90万t/a露天开采扩建工程，地下开采工程单独手续；2014年9月建设单位委托河南蓝森环保科技有限公司编制《楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿90万t/a扩建工程项目环境影响报告书》，2015年11月4日取得云南省生态环境厅（原云南省环境保护厅）《关于楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿90万t/a扩建工程项目环境影响报告书的批复》（云环审〔2015〕183号）；长坡煤矿90万t/a扩建工程依据环评批示工程量开展施工建设，2022年6月由楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿组织开展环境保护竣工验收，并形成验收意见。

长坡煤矿90万t/a扩建工程采用露天开采，采煤和剥离均采用单斗一卡车间断工艺，全区开采，沿煤层底板东南方向拉沟，主要推进方向为由北西向东南推进；采区内可采煤层9层，主采N₂K₁和N₂K₅煤层，煤层平均厚度66.28m，平均剥采比5.87m³/t，回采率98%；主要工程量为：采场划定地表境界面积1.683km²、深部境界面积0.024km²，最低开采水平+1640m；齐家山外排土场北部扩建、辅助工程（机修间、物资仓库、地磅房等）、公用工程及环保工程等。目前长坡煤矿露天开采核定产能为90万t/a，煤矿正常生产，各项环保设备与主体工程同步运营至今。项目自施工、开采至今未收到相关环保投诉，未造成环境污染及生态破坏事件。

（2）本次生产核定工程由来

近年来，由于煤炭供需持续紧张，2022年国家及省级有关部门密集出台煤炭保供有关政策及要求，对符合条件的煤矿实施核增生产能力，推动

优质先进产能加快释放，加快释放优质产能。根据云南省能源局《关于加快推进保供煤矿手续办理有关工作的通知》（云能源煤炭〔2022〕333号）的要求，楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿列为云南省保供煤矿及核增煤矿之一，经核定符合生产能力核定条件；产能由90万t/a核增至120万t/a，产能核增30万t/a。2023年2月长坡煤矿委托昆明煤炭设计研究院有限公司编制《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿生产能力核定报告》，并取得云南省能源局《关于核定楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿生产能力的通知》，设计在现有最新采矿许可证范围内实施，即矿区面积1.8974km²，开采标高为+1890~+1600m；矿区剩余可采储量为750万t，设计核增生产能力为120万t/a，服务年限为5.7a。

根据《核定报告》，在原扩建工程划定采区及开采境界范围，现有采掘工程核定计算，长坡煤矿现有钻爆、采装、运输、排土环节以及地面生产系统和供电系统能力等综合核定结果确定煤矿现有生产系统核定原煤生产能力可达120万t/a。本次生产能力核定项目开采方式仍采用露天开采，采掘工程（开采境界、水平标高等），排土场等、环保工程（污水处理、截排水、分区防渗等）等工程均利用，仅储煤场及矸石转运场封闭、部分环保设施改造；即可满足生产能力核增释放产能要求，生产规模可达120万t/a；在此基础上建设单位委托了本次环境影响评价工作。依据楚雄市、南华县自然资源局矿区范围与“三区三线”划定成果核对，不涉及生态保护红线、永久基本农田，同时不涉及城镇开发边界，符合国土空间管控要求；根据《楚雄市、南华县联勘联审审查意见》明确矿界范围不涉及自然保护区、国家公园、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区；项目工业场地不涉及永久基本农田，选址无重大制约环境因素。

本次评价依据《生产能力核定报告》中的设计生产能力核增方式及开采对象，主要针对采矿许可证井田范围生产能力核增后开采活动进行影响预测与评价。若煤矿后续采矿权范围调整、开采标高变更等，待项目初步设计调整后，需重新办理环评手续。

二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及国家有关法律法规，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》及地方环保部门的要求，该项目应编制环境影响报告书，报楚雄州生态环境局审批。2023年2月，受楚雄州吕合煤业有限责任公司委托，我单位承担楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿生产能力核定项目的环境影响评价工作。

我公司自2023年2月16日接受楚雄州吕合煤业有限责任公司委托后，立即组成环评工作小组，收集并研究了国家及云南省对煤炭产业的有关政策要求及相关法律法规文件，初步确定项目建设符合相关产业政策及要求。在收集并研读了相关基础资料后，我公司于2023年2月16日对项目建设地进行了现场踏勘和环境现状调查，调研、收集和核实有关资料。为了满足项目环境影响评价的工作需求，在引用现有监测基础上，楚雄州吕合煤业有限责任公司委托云南天倪检测科技有限公司于2023年3月6日~3月8日对项目评价区地下水、声环境、土壤环境进行了环境现状监测，监测期间矿山处于正常生产状态，并出具了项目监测报告。

建设方作为公众参与实施主体，组织公参调查小组于2023年2月21日在南华县人民政府网站（<http://www.ynnh.gov.cn>）上进行了第一次项目信息公示，公示期为10个工作日；我单位报告书征求意见稿完成提交给建设方，建设方于2023年3月17日在楚雄日报官网云南楚雄网（<http://www.chuxiong.cn>）进行征求意见稿信息现场及全本公示；2023年3月16日在楚雄日报（报刊）进行了公示，并在10个工作日内2023年3月16日、3月20日进行了2次信息公示；2次公示期间均未收到反馈意见，故将公示信息及公众反馈信息及调查统计结果汇总编制成《公众参与说明》提供给我单位。

依据环评相关的法律法规、部门规章、技术导则等，结合环境质量现状监测，在现场调查和收集、分析有关资料的基础上，我单位编制完成了

《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿生产能力核定项目环境影响报告书》，供建设单位上报审查。

三、分析判定相关情况

1、与相关法律法规符合性分析

(1) 长坡煤矿与《云南省人民政府关于整治煤炭行业加强煤矿安全生产的通知》（云政发〔2020〕9号）符合性分析

长坡煤矿生产能力核增项目与《云南省人民政府关于整治煤炭行业加强煤矿安全生产的通知》符合性分析详见表1。

表1 与《云南省人民政府关于整治煤炭行业加强煤矿安全生产的通知》符合性分析

云政发〔2020〕9号要求	长坡煤矿	符合性
(1) 坚决贯彻执行《云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2019—2021年）》，严格执行标准，从严管控产能、单井规模、煤矿数量、企业规模、企业户数。全省煤炭产业布局，以曲靖、昭通、红河等3个州、市为重点，以楚雄州楚雄市、南华县，文山州富宁县，大理州祥云县，丽江市华坪县等5个县、市为补充，其余州、市、县、区一律退出。	长坡煤矿位于楚雄州南华县，经上文分析基本符合《云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2019—2021年）》中要求；项目位于楚雄州南华县，满足煤炭产业布局。	符合
(2) 产能小于30万t/a的煤矿，在保留煤矿和关闭退出煤矿2个清单公布前，不准生产建设，各地已批准同意检修整改的煤矿，要重新报批，在未得到复工复产批准之前，只能通风排水，不得安排人员下井作业；“五职矿长”（矿长和分管安全、生产、机电、技术的副矿长）、技术管理人员配备不足或不能到岗履职的，不准生产建设；职工培训不合格、特殊工种不能满足要求的，不准生产建设；隐患自查自改落实不到位、存在重大隐患的，不准生产建设；列入2020年去产能淘汰退出规划、近期证照到期的，不准生产建设。	长坡煤矿生产能力核增后规模为120万t/a，目前已按照要求完成隐患排查后复产；矿方需要按照劳动定员要求配备各类人员，并定期组织学习及培训；其余需按照复工复产具体要求落实；长坡煤矿属保留矿井，不属于去产能淘汰对象，本次评价要求后续建设需满足云南省煤炭产业高质量发展工作联席会议制度办公室关于加快推进煤矿分类处置有关工作的通知中各项要求。	符合
(3) 决不允许未通过验收的煤矿擅自复工复产，决不允许违规报检、超能力生产，决不允许以整改隐患为名组织生	矿方承诺绝不违规报检、超能力生产；	符合

产，决不允许以检修为名组织生产，决不允许以建设为名组织生产，决不允许私挖乱采和已经关闭退出的煤矿“死灰复燃”		
--	--	--

(2) 与《地下水管理条例》的符合性分析

本项目与《地下水管理条例》的符合性分析详见表2。

表2 与《地下水管理条例》符合性分析

地下水管理条例	长坡煤矿	符合性
第二十六条建设单位和个人应当采取措施防止地下工程建设对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响……。	本项目属于生产能力核定，设计有防水开采措施，开采不会对地下水补给、径流、排泄造成重大不利影响	符合
第四十条禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： (一) 利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；(二) 利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；(三) 利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；(四) 法律法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	本项目矿坑水处理达标后部分回用于矿山生产，其余达标排至矿山储水池用于附近旱地灌溉，并且配套有事故收集措施，处理系统采取有防渗措施，不存在污染或者可能污染地下水的行为。	符合
第四十一条企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： (一) 兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；(二) 化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。	本项目为煤矿露天开采，本次环评文件中包含了地下水污染防治的相关内容及其防护性措施；矿山采取了分区防渗措施，并设置3个地下水监测点进行跟踪监测。	符合

综上所述，本项目符合《地下水管理条例》。

(3) 《云南省生物多样性保护条例》符合性判定

表3 项目与《云南省生物多样性保护条例》的符合性分析

保护条例	长坡煤矿	符合性
在生物多样性保护优先区域的建设项目以及自然资源开发，应当评价对生物多样性的影响。	长坡煤矿矿区位于楚雄州南华县，主要进行煤炭资源开采活动；不涉及《条例》中各类生物多样性保护优先区。	符合
在生物多样性保护优先区域之外开发自然资源、开展基础设施建设等活动，应当合理开发、科学选址，依法开展环境影响评价。对可能造成重要生态	本项目位于楚雄州南华县不涉及各类生物多样性保护优先区，矿山主要利用已有采场及地面工程，无新增占地，选址合理；应当制定专项保护、恢复	符合

系统破坏、损害重要物种及其栖息地和生境的，应当制定专项保护、恢复和补偿方案，纳入环境影响评价的内容。	和补偿方案；	
--	--------	--

(4) 与《云南省大气污染防治条例》符合性判定

本项目与《云南省大气污染防治条例》的符合性见表4。

表4 长坡煤矿与“云南省大气污染防治条例”的符合性分析

云南省大气污染防治条例	长坡煤矿	符合性
第二章大气污染防治的监督管理第九条 按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物	矿山目前已采用太阳能和空气能热泵供热，现状及后续都不设置供热锅炉。不设置SO ₂ 和NO _x 总量控制	符合
第三章大气污染防治措施第三十二条运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线和时间行驶	原煤、废土石等运输车辆均采取压平加盖篷布，车厢应经常检查维修，要求严实不漏失，做到封闭运输；	符合
第三十四条矿产资源开采、露天物料堆场等应当采用防风抑尘工艺、技术和设备，采取有效措施防治扬尘污染	露天采场和排土场均采取洒水降尘措施，原煤破碎筛分车间采用轻钢结构棚盖，四面设置封闭围挡措施，设喷雾洒水设施；	符合

(5) 与《云南省土壤污染防治条例》符合性分析

表5 长坡煤矿与《云南省土壤污染防治条例》符合性分析

云南省土壤污染防治条例	长坡煤矿	符合性
各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容；	长坡煤矿正在依法开展环境影响评价。本次评价报告中包含了土壤环境影响分析以及土壤环境防治措施等内容；	符合
企业在开采、选矿、运输、仓储等矿产资源开发活动中应当采取防护措施，防止废气、废水、尾矿、矿渣、矸石等污染土壤环境。贮存矿业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施；	项目采取了有效的污染防治措施，防止废气、废水、固体废物等污染土壤环境。	符合

2、与相关规划符合性分析

(1) 主体功能区划的符合性判定

本矿位于《全国主体功能区规划》和《云南省主体功能区规划》国家重点开发区域，但不涉及《全国主体功能区划》中的1443处国家禁止开发区与《云南省主体功能区规划》中的361处禁止开发区。煤矿已落实产能置换指标，煤矿产能核增后，经采取设计和本环评提出的环保措施后能实现周围环境质量达标；煤矿矿坑水经处理后最大限度回用于煤矿生产用水，对因煤矿开采造成的生态环境影响，本次评价提出了相关的治理及减缓措施，本矿生产能力核增项目建设符合《全国主体功能区规划》及《云南省主体功能区划》。

(2) 生态功能区划的符合性判定

根据《云南省生态功能区划》，项目区生态功能为Ⅲ1滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区，Ⅲ1-2礼社江中山河谷水土保持生态功能区，主要生态特征以中山山原地貌为主，河谷地带降雨量800毫米以下，高原面上的降雨量为1000—1200mm，现存植被以云南松林为主。土壤类型以紫色土为主。主要生态问题森林破坏造成的水土流失。区域保护措施与发展方向改变森林结构，提高森林质量，严格控制矿产资源的开发，发展以生态公益林为主的生态林业，提高本区的水源涵养功能，预防水土流失。

长坡煤矿将对建设前后可能造成的生态破坏负责，加强生态保护、生态恢复治理等，确保矿山建设和生产前后矿区内生态环境不恶化或有所改善。因此项目建设符合区域生态环境功能规划。

(3) 与《云南省矿产资源总体规划》（2021—2025）及《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2022〕130 号）符合性分析

①与《云南省矿产资源总体规划》（2021—2025）符合性分析

2022年10月，云南省自然资源厅、云南省发展和改革委员会、云南省工业和信息化厅、云南省财政厅、云南省生态环境厅、云南省商务厅、云

南省能源局联合印发《云南省矿产资源总体规划（2021—2025年）》，煤矿与《云南省矿产资源总体规划》（2021—2025年）的符合性见下表6。

表6 煤矿与《云南省矿产资源总体规划》符合性分析

云南省矿产资源总体规划（2021—2025年）	长坡煤矿	符合性
<p>一、推动煤炭集约化发展</p> <p>到2025年，全省原煤产量达到9000万t。推进集约化发展，大力提升煤炭企业规模，单井产能（建设规模）30万t/年以上。推进煤炭节约集约利用，生产原煤实现应选尽选，矿井工作面回采率达到国家规定标准，煤矸石综合利用率达到78%左右。加快智能矿山建设，建成多种类型和模式的智能化示范煤矿。</p>	<p>本矿生产能力核定后生产规模为120万t/a，满足单井生产规模要求；采出原煤经洗选后方可外售；煤矿露采工作面回采率可达到国家规定标准；</p>	符合
<p>三、煤炭资源高效利用</p> <p>发展高精度煤炭洗选加工技术，实现煤炭深度提质和分质分级，提高煤炭资源综合利用率，逐步实现“分质分级、能化结合、集成联产”的新型煤炭利用方式。建立政策引导与市场推动相结合的煤炭清洁高效利用推进机制，构建清洁、高效、低碳、安全、可持续的现代煤炭清洁利用体系。稳步提高资源综合利用率，提高煤矸石、粉煤灰、煤系共伴生矿产资源综合开发利用水平。</p>	<p>本矿采出原煤经洗选后外售，本矿剥离废土石前期运至外排土场堆存。</p>	符合
<p>新建和生产矿山要明确预防地质环境问题的措施，严格落实矿区生态保护责任。矿山企业应当按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则，编制《矿山地质环境保护和土地复垦方案》，建立矿山地质环境治理恢复基金，结合矿山生产实际，切实履行矿山地质环境保护与土地复垦义务。</p>	<p>本矿山地质环境保护与土地复垦方案已完成，截至目前，已按照要求对遗留堆场逐步开展生态修复和恢复治理；</p>	符合
<p>坚持节约优先、保护优先，调整矿产资源开发利用结构，积极推进资源高效利用、绿色矿山建设和矿区生态保护修复，提高矿业绿色发展水平。</p>	<p>本矿矿坑水涌水处理后回用于矿区生产，剩余部分达标排放；设计及建设中落实了绿色矿山理念，矿山按照设计要求逐步提高矿业绿色发展水平；</p>	符合

综上，项目与《云南省矿产资源总体规划》（2021—2025年）中相关要求符合。

②《云南省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2022〕130号）符合性分析

表 7 煤矿与审查意见符合性分析

相关内容	项目情况	符合性
(1) 坚持生态优先、绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实《中华人民共和国长江保护法》，按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。	长坡煤矿不涉及禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域；	符合
(2) 严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。	本项目矿区范围与“三区三线”划定成果核对，不涉及生态保护红线；	符合
(3) 禁止开采汞、蓝石棉、可耕地砖瓦用粘土及其他对生态环境可能产生严重破坏且难以恢复的矿产，限制开采高硫、高灰、高砷、高氟煤炭和湿地泥炭以及砂金、砂铁等矿产。	本项目为煤矿露天开采，不属于高硫、高砷、高灰、高氟煤矿，不属于禁止和限制开采的矿产；	符合
(4) 加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，	本项目加强对水环境保护监测和预警；针对项目特点制定了生态、地下水、土壤跟踪监测方案；	符合

(4) 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》、《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

①与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2022 年 4 月 8 日云南省生态环境厅关于印发云南省“十四五”生态环境保护规划的通知（云环发〔2022〕13 号）。

表 8 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

云南省“十四五”生态环境保护规划	长坡煤矿	符合性分析
持续开展燃煤锅炉整治，完成每小时 65 蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。 加强耕地污染源头控制。永久基本农田集中区域不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。 加强土地综合整治及矿山生态修复，提升区域水土保持和水源涵养能力。	长坡煤矿供热主要是洗浴热水供应，采用集中供热系统。供热热源以太阳能为主，空气能热泵、电加热为辅。 已有工业场地经与“三区三线”划定成果核查明确不涉及基本农田，无新增占地。 煤矿需按要求编制《矿山地质环境保护与恢复治理方案》，并加强综合整治及矿山生态修复，可提升区域水土保持和水源涵养能力。	符合

②与《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2022年7月19日楚雄州人民政府办公室关于印发楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划的通知（楚政通〔2022〕47号）。

表9 与《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划	长坡煤矿	符合性分析
强化固体废物综合利用。加强固体废物源头减量和资源化利用，促进主要农业废弃物全量利用。在牟定县加快构建废旧物资循环利用体系，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长，以尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、电石渣等为重点，加快推进大宗工业固体废物综合利用示范基地建设。	本矿剥离废土石前期运至齐家山外排土场堆存，并逐步实施外排转内排作业；危险废物经危废暂存间贮存后委托有资质单位清运处置。	符合
加强矿山生态环境保护与恢复治理。坚持“谁开发，谁保护；谁污染，谁治理；谁破坏，谁恢复”的原则，矿产资源开发利用方案必须包括水土保持方案、土地复垦实施方案、矿山地质灾害防治方案 and 环境影响评估报告，并按照规定程序报经有关部门审批。建立完善矿山生态环境恢复治理履约保证金制度。	本项目属于生产能力核增工程，委托编制《矿山地质环境保护与恢复治理方案》并按照方案中要求并加强综合整治及矿山生态修复。	符合
建设生态环境应急体系。加强应急装备和监测设备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。不断拓宽潜在环境风险事件和应急事件的信息渠道，实现应急突发事件的早发现、早上报、早处置。	并要求建设单位根据矿区实际情况编制“环境风险应急预案专题报告”到相关主管部门进行备案。	符合

（5）与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》（云环发〔2022〕22号）符合性分析

本项目与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》（云环发〔2022〕22号）的符合性分析见表4。

表10 本矿山与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》的符合性

序号	云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划	长坡煤矿	符合性
1	严格控制新建、扩建工业固体废物及危险废物产生量大、区域内难以有效综合利用、无害化处置能力不足、无配套利用处置设施的建设项目。	本矿山属于已有矿山，矿山废矿物油、废蓄电池等经危废暂存间贮存后委托楚雄同磊再生资源回收有限公司定期清运处置；本项目废土石全部运至排	符合

序号	云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划	长坡煤矿	符合性
		土场堆存；	
2	将工业固体废物纳入排污许可证管理，落实管理台账和申报制度，实现可追溯、可查询。规范固体废物跨省转移备案和审批工作，加强转移入省固体废物利用处置监管。	矿山已办理《排污许可证》，并将各类工业固体废物已纳入其中；废矿物油经危废暂存间贮存后委托楚雄同磊再生资源回收有限公司定期清运处置；	符合
3	巩固工业固体废物堆存场所环境整治成效，按照污染等级和危险程度等因素，完善污染防治措施，加强堆场周边环境监测，防范环境风险。	齐家山排土场设置有截排水沟及淋滤水收集池，分台堆存，逐步复垦、植被恢复；	符合

(6) 与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》符合性分析

本项目与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》的符合性分析见表11。

表 11 本矿山与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》的符合性

序号	云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划	长坡煤矿	符合性
1	对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。	长坡煤矿已设计防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施，粉尘污染程度及范围可控，建设和运营重金属污染可能性极低，不会改变土壤性质，农用地和建设用土壤环境安全有保障，土壤环境风险可管控。	符合
2	落实地下水防渗和监测措施。实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。	长坡煤矿需按照要求落实分区防渗、跟踪监测等措施；	符合

3、与相关产业政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

长坡煤矿生产能力核定项目规模为120万t/a，露天开采剥离采用“单斗—卡车间断工艺”采煤工艺，煤炭资源回收率可满足国家规定要求，长坡煤矿不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2020年1月1日施行）目录中的限制类和淘汰类项目，符合目录中的相关要求。

(2) 与《煤炭产业政策》符合性分析

本矿山生产规模为120万t/a，与《煤炭产业政策》符合性分析见表12。

表 12 与《煤炭产业政策》符合性分析

序号	产业政策相关内容	长坡煤矿	符合性
1	重庆、四川、贵州、云南等省（市）新建、改扩建矿井规模不低于15万t/a。 鉴于当前小煤矿数量多、布局不合理、破坏资源和环境的状况尚未根本改善，煤矿安全生产形势依然严峻，“十一五”期间一律停止核准（审批）30万t/a以下的新建煤矿项目。	生产能力核增后，煤矿生产规模核定为120万t/a	符合
2	按照减量化、再利用、资源化的原则，综合开发利用与煤共伴生资源和煤矿废弃物。鼓励企业利用煤矸石、低热值煤发电、供热，利用煤矸石生产建材产品、井下充填、复垦造田和筑路等，综合利用矿井水，发展循环经济。	本矿剥离废土石前期运至外排土场堆存，并逐步实施外排转内排作业；矿坑水达到标后回用于采场、排土场防尘、生态恢复用水等，剩余排入至矿山规划储水池，待探寻回用途径；	符合
3	建立矿区开发环境承载能力评估制度和评价指标体系。严格执行煤矿环境影响评价、水土保持、土地复垦和排污收费制度。限制在地质灾害高易发区、重要地下水资源补给区和生态环境脆弱区开采煤炭，禁止在自然保护区、重要水源保护区和地质灾害危险区等禁采区内开采煤炭。	煤矿矿区范围不涉及自然保护区、水源保护区、地质灾害危险区	符合

（3）长坡煤矿与“云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2019~2021）”符合性分析

长坡煤矿生产能力核增项目与“云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2019~2021）”符合性分析详见表13。

表 13 长坡煤矿与“云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2019~2021）”符合性分析

云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划	长坡煤矿	符合性
<p>一、总体要求</p> <p>以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的十九大精神，围绕打造世界一流“绿色能源牌”战略，在严格控制煤炭生产、消费总量和污染物排放总量的前提下发展煤炭产业，统筹好煤炭开发利用、环境保护与安全发展的关系，协调推进煤炭资源开发管理与资源领域党风廉政建设专项治理工作，深入推进煤炭行业供给侧结构性改革，坚持系统性去产能、结构性优产能，坚决淘汰关闭安全不达标、环保不达标、规模不达标、不符合产业政策要求、不实行机械化开采等要求的落后产能</p>	<p>生产能力核增工程已取得《云南省煤炭工业管理局关于楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿产能置换方案审核确认的函》，项目120万t/a产能指标已落实，本次生产能力核增正在办理环保手续，建设单位将积极落实环评及设计提出各项环保措施。</p>	符合

和低效小煤矿，着力培育国有大型现代化煤炭企业集团，实施“机械化换人、自动化减人”，切实减少煤矿数量、减少煤矿企业户数、减少井下作业人员数量，提升安全保障水平、提升单井规模、提升产业集中度、提升有效供给能力，推进煤炭产业高质量发展。		
<p>二、基本原则</p> <p>坚持优化结构、机械换人。严格安全、环保、节能等强制性标准，坚决淘汰落后产能，对不安全、不达标、不合规的落后产能和低效的小煤矿，坚决予以关停并强化监管。着力提升煤矿机械化、自动化水平，实施“机械化换人、自动化减人”。</p>	长坡煤矿项目主要工程为在现有采矿证标识矿区范围内实施生产能力核增，满足优化结构、安全、节能要求；本环评要求矿方按照设计及环评提出措施严格实施，满足环保要求。	符合
<p>三、重点任务</p> <p>（一）淘汰煤炭落后产能</p> <p>坚持市场化、法治化手段推动煤炭行业淘汰落后产能，到2021 年底，全省煤矿数量控制在200 个以内。一是按照“严格安全、环保、能耗、水耗等强制性标准”关闭一批、实施产能置换退出一批、采取生产能力核定提升一批、保障供给保留一批的方式，有序引导产能30万t/a以下小煤矿2021 年底前全部关闭退出。二是2020 年底前将与“三区”重叠区域划为禁采区不准开采，对矿业权设置在前、开采范围与“三区”重叠的煤矿，2020 年底前关闭退出。对位于其他各类保护区禁止开采范围内的煤矿，按照规定时限及时关闭退出。三是加强煤炭产能置换指标交易服务工作，鼓励先进产能淘汰落后产能，引导落后产能煤炭企业纳入去产能范围并采取指标交易方式参与产能置换。</p>	长坡煤矿已办理120万t/a生产能力核增项目手续，截至目前已取得项目产能置换等文件；长坡煤矿生产能力核增项目已落实产能置换指标，并取得产能置换方案审核确认意见，属于楚雄州煤矿整治“两个清单”中保留矿井；长坡煤矿矿区评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、自然遗产地、饮用水源保护区等生态敏感区，不涉及生态红线。	符合
<p>三、重点任务</p> <p>（二）提升办矿水平</p> <p>一是控制煤矿数量只减不增。全省原则上禁止核准、审批新建煤矿项目，确因煤炭产业发展需要新建的煤矿项目，在符合国家有关规定前提下，项目核准、审批须上报省人民政府批准同意。关闭、淘汰现有高硫（含硫高于3%）、高灰（灰分高于40%）煤矿。二是深入推进煤矿项目生产能力核定。支持资源储量满足生产能力核定要求且改造后能实行机械化开采的煤矿实施30万t/a及以上产能规模生产能力核定，其中曲靖市和昭通市的单井规模不得低于30万t/a，平均单井规模达到60万t/a以上。</p>	长坡煤矿开采N ₂ K ₁ 、N ₂ K ₅ 、N ₂ K ₂ 、N ₂ K ₄ 、N ₂ K ₆ 、N ₂ K ₈ 、N ₂ K ₉ 、N ₂ K ₁₀ 、N ₂ K ₁₁ 煤层，煤层平均为属低～中灰、低硫～中硫，不属于高硫、高灰煤矿；本次拟在采矿许可证范围内实施生产能力核定项目，规模为120万t/a，满足单井规模要求；	符合
<p>（三）推进煤炭产业绿色发展</p> <p>一是不断提升煤炭洗选加工水平。到2021年，原则</p>	长坡煤矿开采N ₂ K ₁ 、N ₂ K ₅ 、N ₂ K ₂ 、N ₂ K ₄ 、N ₂ K ₆ 、N ₂ K ₈ 、N ₂ K ₉ 、	符合

上原煤入选率达到80%；有序开展煤炭加工转化为清洁能源产品项目示范工作，规划建设褐煤提质工艺及成套设备项目1—2个。二是提升煤矿瓦斯抽采利用水平。建成22个低浓度瓦斯发电项目，煤矿瓦斯抽采利用率达52%左右。三是鼓励提高资源综合利用水平。到2021年，矿井工作面回采率达到国家规定标准，煤矸石综合利用率达78%左右，土地复垦率达60%左右；加快环境敏感区煤矿退出，完善和落实煤矿退出后的环境整治责任机制。四是优化煤炭消费结构。进一步调整优化煤炭消费结构，全省煤炭消费总量控制在8500万t以内。	N ₂ K ₁₀ 、N ₂ K ₁₁ 煤层，煤层为属低~中灰、低硫~中硫，需洗选后外售。矿坑水综合回用率可达100%，全矿开采后续需积极探索回用途径，提高矿坑水利用率。本矿为露天开采矿山，土地治理率100%；长坡煤矿矿区、评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、自然遗产地、饮用水源保护区等生态敏感区；	
---	---	--

（4）与《煤炭工业十四五高质量发展指导意见》的符合性

指导意见：“煤矿采煤机械化程度90%，掘进机械化程度75%以上；原煤入选（洗）率85%以上；煤矸石、矿坑水利用与达标排放率100%”。

本项目机械化采煤率达100%，采出原煤全部入选后方外售；生活污水处理后全部回用，不外排；矿坑水经处理达标后优先回用于煤矿生产，剩余部分达标外排至矿山储水池；项目建设符合《煤炭工业十四五高质量发展指导意见》的相关要求。

（4）与《市场准入负面清单》（2022版）符合性分析

《市场准入负面清单》（2022版）中规定“煤矿：.....国家规划矿区内新增年生产能力120万t及以上煤炭开发项目由国务院行业管理部门核准，其中新增年生产能力500万t及以上的项目由国务院投资主管部门核准并报国务院备案；国家规划矿区内的其余煤炭开发项目和一般煤炭开发项目由省级政府核准。国家规定禁止建设或列入淘汰退出范围的项目，不得核准”，本项目不属于国家规定禁止建设和列入淘汰退出范围的项目，符合《市场准入负面清单》（2022版）规定。

4、与相关环保政策符合性分析

（1）长坡煤矿与《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》

表 14 与《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》

审批原则要求	长坡煤矿	符合性
项目符合环境保护相关法律法规和政	本项目符合环境保护相关法律法规和政策	符合

策要求，符合煤炭行业化解过剩产能相关要求，新建煤矿应同步建设配套的煤炭洗选设施。	要求；也符合煤炭行业化解过剩产能相关要求；本矿属于产能核增，已建矿山，结合《矿区总体规划》设计单独新建选煤厂，规模为 210 万 t/a，作为矿区配套；评价要求本矿产出原煤经洗选后外运。	
井（矿）田开采范围、各类占地范围不得涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域。	本项目不涉自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区，项目选址无重大制约环境因素。	符合
新建、改扩建项目应满足《清洁生产标准煤炭采选业》（HJ446）要求。主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。	建设单位应加强矿坑水的综合利用，本项目可以满足清洁生产 II 级标准要求，达到国内清洁生产先进水平。项目生活污水达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用于绿化用水，不外排；矿坑水达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准后部分回用于采坑、排土场、洗车、机修等，剩余矿坑水输送至矿区西南部灌区用于生态用水；排土场淋滤水经淋滤水处理站处理达标后全部回用于矿区排土场防尘用水；满足国家和地方相关要求。	符合
对井工开采项目的沉陷区及临时排矸场、露天开采项目的采掘场及排土场，应明确生态恢复目标，提出施工期、运行期、闭矿期合理可行的生态保护与恢复措施。对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施等环境保护目标，应提出相应的保护措施。	本项目针对采掘场及排土场已明确提出生态治理恢复面积及任务，针对不同评价时段提出了合理可行的措施；并要求业主方应长期对采区边坡进行长期监测并记录存档。	符合
煤炭开采可能对自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区的重要环境敏感目标造成不利影响的，应提出禁止开采、限制开采、充填开采等保护措施；涉及其他敏感区域保护目标的，应明确提出设置禁采区、限采区、限高开采、充填开采、条带开采等措施。 煤炭开采对具有供水意义的含水层、集中式与分散式供水水源的地下水资源可能造成影响的，应提出保水采煤等措施并制定长期供水替代方案；对地下	本项目不涉自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区，项目开采不会对其造成影响。工业场地场址基底已进行硬化，利用外围已建截排水沟，污水处理系统的事故废水均进入事故收集池暂存后待故障排除再抽回矿坑水处理系统处理。通过以上措施，可以有效预防污染物向地下水扩散和迁移，对具有供水意义的含水层影响较小。	符合

水水质可能造成污染影响的应提出防渗等污染防治措施。		
项目应配套建设矿井（坑）水、生活污水、生产废水处理设施，处理后的废水应立足综合利用，生活污水、生产废水等原则上不得外排。选煤厂煤泥水应实现闭路循环，工业场地雨水应收集处理。无法全部综合利用的废水，应满足相关排放标准要求。	项目设计利用已建生活污水处理站、矿坑水处理站，处理后的达标污废水回用于场区各用水环节，实现综合利用。	符合
煤矿地面储、装、运及生产系统各产尘环节应采取有效抑尘措施。涉及环境敏感区或区域颗粒物超标地区的项目，应封闭储煤，厂界无组织排放满足相关标准要求。优先采用依托热源、水源热泵、气源热泵、清洁能源等供热形式，确需建设燃煤锅炉的，应符合《大气污染防治行动计划》等相关要求，采取高效烟气脱硫、脱硝和除尘措施，并安装烟气在线监测系统，污染物排放应满足相关排放标准要求。	煤矿露天采场、外排土场配套有洒水车定期洒水；地面储、装、运及生产系统各产尘环节设有洒水措施，尽量降低装、卸煤时的落差，防止尘源扩散。此外，在产生单元附近种植对粉尘具有阻挡、吸附及过滤作用的乔灌木，有效抑尘措施。 本矿属于露天矿山，项目采用太阳能及热能联合供热，逐步利用空压机余热辅助供热，均属于清洁能源。	符合
选择低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	项目设计采取建筑隔声、基础减震等措施，对高噪声设备的合理布置，加强场区的植被绿化，科学制定运输时间等措施后，项目产生噪声可以得到一定程度衰减，工业场地昼、夜间各厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。	符合
改、扩建（兼并重组）项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出“以新带老”整改方案。	本矿属于产能核增，本次评价梳理了现状存在环保问题，并已提出“以新带老”整改方案及时间要求。	符合
制定了生态、地下水、地表水等环境要素的跟踪监测计划，明确监测网点的布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求，提出了采煤沉陷区长期地表岩移观测要求，提出了有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求，纳入区域突发环境事件应急联动机制。	针对项目特点，制定了生态、地下水跟踪监测计划，并要求建设单位定期公开监测数据及资料；开采过程中，要求业主方应长期对边坡稳定性进行长期监测并记录存档。并要求建设单位应该根据矿区实际情况编制“环境风险应急预案专题报告”到相关部门进行备案。	符合
涉及放射性污染影响的煤炭采选项目，参照《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（第一批）中石煤行业相关要求，原煤、产品煤、矸石或其他残留	根据监测，长坡煤矿原煤、矸石单个核素含量小于1Bq/g，放射性核素的含量在国内正常水平，评价认为本矿原煤、煤矸石的放射性不会对周围环境带来伤害；本矿采	符合

物铀（钍）系单个核素含量超过 1 贝可/克（1Bq/g）的项目，应开展辐射环境污染评价。开采高砷、高铝煤矿等项目，提出了产品煤去向及环境管理要求。	出原煤主要外售用作电煤。	
按相关规定开展了信息公开和公众参与	已按照规定开展了项目信息公开及公众参与	符合

综上，本项目符合《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》中各规定。

（2）长坡煤矿与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63号）符合性分析

表 15 与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》符合性分析

管理通知要求	长坡煤矿	符合性
符合煤炭矿区总体规划和规划环评的煤炭采选建设项目，应依法编制项目环评文件，在开工建设前取得批复。项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。项目环评文件经批准后，在设计、建设等过程中发现项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当在变动实施前，主动重新报批建设项目的环境影响评价文件。	根据《楚雄州褐煤矿区总体规划》，长坡煤矿项目规划产能、煤质、赋存地质、开采工艺及指标等条件均符合《楚雄州褐煤矿区总体规划》的相关要求，目前该矿区规划正在编制；本矿不属于伴生放射性矿，现已委托开展建设项目环评报告编制，要求未取得批复前不得擅自开工建设；据《楚雄州吕合煤业有限责任公司生产勘探报告》矿区属于放射性正常区，原煤、矸石放射性处于正常水平；若后续发生重大变更需重报批建设项目的环境影响评价文件。	符合
井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。露天开采时应优化采排计划，控制外排土场占地面积，在确保安全生产的前提下，尽快实现内排土。针对排土场平台、边坡和采掘场沿帮、最终采掘坑等制定生态重建与恢复方案。制定矸石周转场地、地面建（构）筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围，按照边开采、边恢复"原则，及时落实各项生态重建与恢复措施，并定期进行效果评估，存在问题的，建设单位应制定科学、可行的整改计划并严格	长坡煤矿委托编制《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本次评价采用《矿山生态治理与恢复方案》中生态治理及恢复方案，已明确提出生态治理恢复面积及任务，针对不同评价时段提出了合理可行的措施；	符合

实施。		
井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。露天开采项目应采取有效措施控制疏干水量、浅层地下水水位降深及对浅层地下水的疏干影响范围，减缓露天开采对浅层地下水环境的影响。污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。	本项目属露天开采煤矿，运行期生产活动会使区域地下水截留转换为矿坑水排出地表，评价按照要求进行了分区防渗划定，污水处理站及配套设施属一般防渗区。	符合
<p>针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。</p>	<p>本矿矿坑水污染物以 SS、COD、Fe、Mn、氟化物、石油类等为主，设计利用已建矿坑水处理站，矿坑水经矿坑水处理站处理满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准后部分回用于采坑、排土场、洗车、机修等，剩余矿坑水输送至矿区西南部灌区用于生态用水；排土场淋滤水经淋滤水处理站处理达标后全部回用于矿区排土场防尘用水；根据现状监测数据，矿坑水含盐量总量为 524~585mg/L，未超过 1000mg/L；不会影响相关河段水功能需求；矿坑水处理站出口已安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。</p>	符合
<p>煤炭开采应符合大气污染防治政策。生态保护红线、自然保护区内原则上应依法禁止露天开采，其他生态功能极重要区、生态极敏感区以及国家规定的重要区域等应严格控制露天开采。加强煤炭开采的扬尘污染防治，对露天开采的采掘场、排土场已形成的台阶进行压覆及洒水降尘，对预爆区洒水预湿。煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产生环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗</p>	<p>本项目属于露天开采，采场工作面及边坡设有洒水降尘措施，工业场地硬化和绿化，储煤场四面封闭围挡，顶部架设棚盖的封闭式结构，设置喷雾洒水喷头；装车处设喷洒设施，工业场地配有洒水车，经常洒水；原煤、废土石运输车辆覆盖篷布运输，及时清扫运输过程洒落的物料；场区设置车辆清洗池；根据《总体规划》设计另行手续新建选煤厂，规模为 180 万 t/a，作为矿区配套；评价要求本矿产出原煤经洗选后外运；项目采用太阳能及热</p>	符合

<p>等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。</p> <p>新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。</p> <p>煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。</p>	<p>能进行供热，减少能耗。</p>	
<p>煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。</p> <p>改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。</p>	<p>本矿环评手续办理后将于投产前尽快变更排污许可证；</p> <p>矿方将严格按照本次评价及设计中提出的“以新带老”环保措施；</p>	符合

(3) 与《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》等符合性分析

长坡煤矿开采煤层N₂K₁、N₂K₅、N₂K₂、N₂K₄、N₂K₆、N₂K₈、N₂K₉、N₂K₁₀、N₂K₁₁煤层，煤层为属低～中灰、低硫～中硫，需要进行洗选；故本次评价要求采出原煤经储煤场临时堆存全部外运洗煤厂洗选后外售；符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（环发〔2002〕26号）、《中华人民共和国大气污染防治法》、《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》（国函[1998]5号）的要求。矿山为露天开采，不在依法划定的保护区范围，且不在铁路、国道、省道、旅游公路两侧的直观可视范围内，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）的要求。

(4) 与《土壤污染防治行动计划》符合性判定

2016年5月28日《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）（简称“土十条”），《土十条》第六条“六、加强污染源

监管，做好土壤污染预防工作”中指出（十八）严控工矿污染。加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。

长坡煤矿本矿剥离废土石前期运至齐家山外排土场堆存，并逐步实施外排转内排作业，因此长坡煤矿生产能力核增项目符合“土十条”要求。

（5）与《关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通[2021]22号）符合性判定

2021年8月11日，楚雄州人民政府发布了《关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通[2021]22号），长坡煤矿选址位于楚雄市矿产资源重点管控单元，符合性分析见表16。

表 16 楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的符合性分析

实施方案要求	本项目	符合性
1、生态保护红线	根据“三区三线”划定成果核查，明确了长坡煤矿矿区范围不涉及生态保护红线	符合
2、环境质量底线	<p>根据楚雄州生态环境局官网发布的《地表水环境质量》、《环境空气质量报告》等，龙川江小天城（省控）断面的水质类别为 III 类，能够达到 III 类水环境功能区区的标准。</p> <p>南华县 2022 年环境空气中监测项目 SO₂、PM₁₀、O₃、PM_{2.5}、CO、NO₂，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；</p> <p>矿区涉及土壤环境质量较好。因此，矿区不会影响环境质量底线。</p>	符合

3、资源利用上线		本矿仅生活用水取用泉点新鲜水，生产用水均采用达标矿坑水，剩余泵入暂存池用于周边旱地灌溉使用；煤矿能源消耗、土地资源占用均按照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》中指标进行要求。因此，不会影响资源利用上线。	符合	
生态空间管控单元				
生态空间管控		<p>1. 优先保护单元。共 30 个，包含生态保护红线和一般生态空间、饮用水源地等，主要分布在哀牢山、金沙江干热河谷以及红河礼社江干热河谷、水源保护区等重点生态功能区域。</p> <p>2. 重点管控单元。共 54 个，包含开发强度高、污染物排放强度大、环境问题相对集中的区域和大气环境布局敏感、弱扩散区等，主要分布在龙川江流域、各类开发区和工业集中区、城镇规划区及环境质量改善压力较大的区域。</p> <p>3. 一般管控单元。共 10 个，为优先保护、重点管控单元之外的区域。</p>	<p>本项目在现有采矿许可证批示矿区范围内实施，矿区范围不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域；经查询，本矿范围不涉及楚雄州生态红线优先保护单元；矿区范围主要涉及楚雄市、南华县矿产资源重点管控单元，同时涉及楚雄市、南华县一般管控单元；</p>	符合
楚雄市矿产资源重点管控单元	空间布局约束	<p>1.逐步推进矿产资源开发规模化、集约化和转型升级，推动绿色矿山建设，严格执行矿山最低开采规模标准，加强矿产资源绿色勘查开发。</p> <p>2.严格执行全省规划禁止开采区规定。对各类保护区内已设置的商业探矿权和采矿权，依法退出；对各类保护区设立之前已存在的合法探矿权和采矿权，以及各类保护区设立之后各项手续完备且已征得保护区主管部门同意设立的探矿权和采矿权，在保障探矿权和采矿权人合法权益及人民群众生产生活需求的前提下，分类提出差别化的补偿和退出方案，依法有序退出。</p>	<p>1、长坡煤矿符合最低开采规模标准，严格按照《煤炭行业绿色矿山建设规范》的相关要求进行建设；</p> <p>2、矿区范围不涉及禁止开采区，不涉及各类保护区；</p>	
	污染	1.强化矿产资源开发污染综合	1.本项目已有各项污染治理及恢	符合

	物排放管 控	治理,降低污染物产生量和排放量。 2.提升煤矿开采工艺、产能和产品质量,加大安全投入,提高煤矿生产效率、资源回收率和安全生产保障能力。发展精深加工和下游产品,延伸产业链。加强煤炭安全监管,坚决打击私挖滥采和违法经营行为。继续加快煤炭资源整合开发,以树苴、吕合等产煤带为重点,打造以石鼓煤业为代表的年产 60 万 t 以上煤矿矿井及 30 万 t 以上机械化矿井。	复措施,可以有效保障矿山污染物达标排放,降低污染物排放量。 2.根据协调性分析,长坡煤矿生产能力核定后规模为 120 万 t/a,提高煤矿生产效率、资源回收率和安全生产保障能力。	
	环境 风险 防控	产生、利用或处置含重金属的固体废物(含危险废物)的企业在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	生活垃圾设置收集箱/桶统一收集,定期清运;设置危险废物暂存间,专用收集桶收集贮存,并按照规定进行防渗布置,经贮存后委托楚雄同磊再生资源回收有限公司定期清运处置。 储煤场、矸石转运场改造为封闭结构,各场地、矿区污水处理站等场所均按规划分区防渗,可以有效防止流失、渗漏污染。	符合
	资源 开发 效率 要求	1.贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则,及时治理恢复矿山地质环境,复垦矿山占用土地和损毁土地。2.从源头减少废水产生,实施清污分流,充分利用矿井水、循环利用选矿水。 3.加快老矿山改造升级,建设绿色矿山,提高矿产资源回采率和综合回收率,大力开展冶炼废渣、尾矿等资源化利用。加强尾矿、废石等资源的再利用与资源综合利用,对尾矿库、废石堆通过平整、覆土、恢复植被等措施开展生态修复。	长坡煤矿生产能力核定后规模为 120 万 t/a,产能提升;矿山开发需按照要求编制《矿山地质环境保护与恢复治理方案》,并认真落实相关要求及措施,做好开采区综合治理、土地复垦和水土保持。	符合
南华 县矿 产资 源重 点管 控单 元	空间 布局 约束	1.逐步推进矿产资源开发规模化、集约化和转型升级,推动绿色矿山建设,严格执行矿山最低开采规模标准,加强矿产资源绿色勘查开发。 2.严格执行全省规划禁止开采	1、长坡煤矿符合最低开采规模标准,严格按照《煤炭行业绿色矿山建设规范》的相关要求进行建设; 2、矿区范围不涉及禁止开采区,不涉及各类保护区;	符合

		区规定。对各类保护区内已设置的商业探矿权和采矿权，依法退出；对各类保护区设立之前已存在的合法探矿权和采矿权，以及各类保护区设立之后各项手续完备且已征得保护区主管部门同意设立的探矿权和采矿权，在保障探矿权和采矿权人合法权益及人民群众生产生活需求的前提下，分类提出差别化的补偿和退出方案，依法有序退出。		
	污染物排放管控	以南华县大龙潭金矿、长梁子锰矿为重点，强化矿产资源开发污染综合治理，降低污染物产生量和排放量。	本项目已有各项污染治理及恢复措施，可以有效保障矿山污染物达标排放，降低污染物排放量。	符合
	环境风险防控	产生、利用或处置含重金属的固体废物（含危险废物）的企业在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	生活垃圾设置收集箱/桶统一收集，定期清运；设置危险废物暂存间，专用收集桶收集贮存，并按照规定进行防渗布置，经贮存后委托楚雄同磊再生资源回收有限公司定期清运处置。 储煤场、矸石转运场改造为封闭结构，各场地、矿区污废水处理站等场所均按规划分区防渗，可以有效防止流失、渗漏污染。	符合
	资源开发效率要求	1.贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。 2.从源头减少废水产生，实施清污分流，充分利用矿井水、循环利用选矿水。 3.加快老矿山改造升级，建设绿色矿山，提高矿产资源回采率和综合回收率，大力开展炉渣、冶炼废渣、尾矿等资源化利用。 4.加强尾矿、废石等资源的再利用与资源综合利用，对尾矿库、废石堆通过平整、覆土、恢复植被等措施开展生态修复。	长坡煤矿生产能力核定后规模为120万t/a，产能提升；矿山开发需按照要求编制《矿山地质环境保护与恢复治理方案》，并认真落实相关要求及措施，做好开采区综合治理、土地复垦和水土保持。	符合
楚雄市、南华	空间布局约束	落实生态环境保护基本要求，项目建设和运行应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定和国家	本项目已针对露天开采将产生的生态环境影响提出“边开采、边复垦”生态恢复，各项污废水、废气	符合

县一般管控单元		法律法规要求。	治理等措施，满足生态环境保护基本要求； 本项目属于产能核增项目，已取得核增批复文件，满足产业准入政策、条件和国家法律法规要求； 本项目已有各项污染治理及恢复措施，可以有效保障矿山污染物达标排放，降低污染物排放量。	
---------	--	---------	--	--

(6) 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性

2017年7月13日，环境保护部、发展改革委、水利部联合发布了《长江经济带生态保护规划》（环规财〔2017〕88号）。将长江经济带分为上游、中游和下游，分别进行重点保护，云南省属于长江经济带上游区。规划要求“上游区包括重庆、四川、贵州、云南等省市，区域水土流失、荒漠化严重，矿产资源开发等带来的环境污染和生态破坏问题突出，大城市及周边污染形势严峻。应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性维护和高原湖泊湿地保护，强化自然保护区建设和管护，合理开发利用水资源，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加大湖库、湿地等敏感区的保护力度。”在此基础上，各区域还需“确立水资源利用上线，妥善处理江河湖库关系；划定生态保护红线，实施生态保护与修复；坚守环境质量底线，推进流域水污染统防统治；全面推进环境污染治理，建设宜居城乡环境；强化突发环境事件预防应对，严格管控环境风险；创新大保护的生态环保机制政策，推动区域协同联动；强化保障措施。”

本项目属于煤炭开采项目，属于云南省楚雄州褐煤矿区，生产能力核定工程符合矿区规划开发要求，不属于资源的无序开发；矿区涉及的主要地表水系为白衣河、紫甸河、龙川江，属于金沙江水系，属于长江经济带上游区。本项目利用已有场地，无新增占地，项目建设几乎不会对区域水源涵养、水土保持、生物多样性造成影响。符合《长江经济带生态环境保护规划》对上游区的重点保护要求。此外，本项目符合楚雄州“三线一单”要求，项目属于煤矿开采，不属于环境准入清单的禁止和限制发展类项目，项目建设严格按照国家及地方相关法律法规进行建设，不属于无序开发企业，项目建设同时配套废气、废水、噪声治理设施和场地分区防渗设施，

确保废气达标外排，废水不外排，固废全部妥善处置，对周边环境影响较小。

综上，项目建设符合《长江经济带生态环境保护规划》。

(7) 《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》

表 17 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》符合性分析

相符性分析	本项目	符合性
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。	根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本次属于产能核增，核增后规模 120 万 t/a，不属于限制类和淘汰类，符合相关行业政策、技术规范要求；	
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目属于煤炭资源开采，产能核增项目在现有采矿许可证范围实施，不涉及自然保护区；	符合
禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目	本项目属于煤炭资源开采，产能核增项目在现有采矿许可证范围实施，不涉及风景名胜区；	
禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。	根据“三区三线”划定成果核对，本项目不涉及生态保护红线；	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目属于煤炭资源开采，产能核增项目在现有采矿许可证范围实施，不涉及饮用水水源保护地	符合

（8）项目与《云南省楚雄彝族自治州龙川江保护条例》（2023）符合性分析

根据《云南省楚雄彝族自治州龙川江保护条例》第二十二条，在河道保护范围内禁止下列行为：

- （一）在龙川江流域河道电鱼、毒鱼、炸鱼或者违反禁渔规定进行捕捞；
- （二）在开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源；
- （三）在水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动；
- （四）进行违反生态环境准入清单规定的生产建设活动；
- （五）在龙川江干流、一级支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；
- （六）在龙川江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外；
- （七）向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液；
- （八）在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器、包装物；
- （九）向水体排放、倾倒工业废渣、垃圾或者其他废弃物；
- （十）使用禁用的农药，向河道内丢弃农药、农药包装物；
- （十一）在河道管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物；
- （十二）在河道管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物；
- （十三）法律法规禁止的其他行为。

本项目属于生产能力核定项目，即在现有采矿许可证范围内实施；矿区南侧边界与龙川江干流岸线最近距离约870m，本项目不涉及尾矿库，但设置有排土场，齐家山北部排土场西南侧边界与龙川江干流岸线最近距离约1360m，不在龙川江河道保护范围内，不涉及《条例》中：“在龙川江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库”要求；且本项目废水处理后优先回用于矿区生产、防尘、生态复垦用水，剩余部分暂存于坑底暂存水池，用于灌区坡耕地农灌使用，不外排；矿山也设有事故应急池，防止事

故情况下事故废水外排；矿山开采境界距离龙川江河岸堤防较远，开采活动不会危害河岸堤防安全的行为。综上，本项目符合《云南省楚雄彝族自治州龙川江保护条例》。

（9）项目与《云南省楚雄彝族自治州青山嘴水库管理条例》

根据《云南省楚雄彝族自治州青山嘴水库管理条例》，按照防洪、灌溉、供水等功能要求，对水库径流区生态系统实行严格保护。水库保护区划分为一级、二级和准保护区。经至楚雄州青山嘴水库工程建设管理局询问，由于保护区未有矢量区划，鉴于本项目位于青山嘴水库径流区上游，建议按照项目位于青山嘴水库准保护区范围内要求进行管理。

《云南楚雄州青山嘴水库管理条例》第十六条，准保护区内禁止下列行为：

- （一）新建、改建、扩建污染环境或者水质的建设项目；
- （二）向河道、沟渠倾倒固体废弃物、医疗废物，丢弃动物尸体，排放粪便、废液及其他超过污染物排放标准的污水；
- （三）堆埋、贮存有毒有害的污染物和废弃物；
- （四）直接排放或者利用溶洞、渗井、渗坑、裂隙、坑塘排放、倾倒含有毒有害物质的废水、废渣；
- （五）生产、销售和使用国家明令禁止的农药及农药混合物；
- （六）盗伐、滥伐林木，毁林开垦，毁坏植被，擅自改变林地用途；
- （七）擅自采种、采脂、采粉、剥树皮等破坏森林资源的行为；
- （八）捕猎野生动物；
- （九）移动或者破坏水库保护界桩、界碑。

本项目属于生产能力核定，矿区采场、工业场地设施均为利用；本项目生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用于场地绿化用水，不外排；采场废水、工业场地初期雨水经收集后进入矿坑水处理站处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中

III 类水标准后部分回用于地面生产、采场防尘等用水，剩余部分废水泵入暂存池回用于矿区周边旱地灌溉；排土场淋滤水经收集后进入淋滤水处理站处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准后暂存待非雨天回用于排土场防尘用水，不外排。

总体上本次生产能力核定工程污废水全部回用，不新增污染水质的污染物，因此，本项目的建设符合《云南省楚雄彝族自治州青山嘴水库管理条例》的要求。

5、其他相关文件符合性分析

（1）与《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018）符合性分析

《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018）于2018年10月1日起实施，本矿与《煤炭行业绿色矿山建设规范》的符合性见下表18。

表 18 煤矿与《煤炭行业绿色矿山建设规范》符合性分析

《煤炭行业绿色矿山建设规范》	长坡煤矿	符合性
矿区功能分区布局合理，应绿化、美化，整体环境整洁美观；煤炭生产、运输和贮存等管理规范有序。	煤矿工业场地功能分区布局合理，设计中已考虑绿化、美化，整体环境整洁美观，并制定生产管理制度。	符合
矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求。	生活垃圾设置收集箱/桶统一收集，定期清运；设置危险废物暂存间，专用收集桶收集贮存，并按照规定进行防渗布置，经贮存后委托楚雄同磊再生资源回收有限公司定期清运处置。	符合
大中型煤矿地面运输系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭；煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。	本矿生产能力核定后属中型矿山，煤炭运输及贮存场所设置为密封形式，并设置洒水装置。	符合
矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率达到100%。	矿坑水处理站采用“混凝沉淀+消毒”工艺，工艺成熟、稳定，处置率100%。	符合
井工煤矿应该建立防尘洒水系统正常运行。	本矿属露天煤矿，采场及运输道路建设防尘洒水管路，水源取自矿坑水	符合
储煤场厂区应定期洒水降尘，储煤场四周应设抑尘网，装卸煤炭应喷雾降尘或洒水降尘，煤炭外运应采取密闭措施。	储煤场建设为四面封闭结构，顶部设置洒水装置，定期洒水降尘，运输、装卸环节采用彩钢瓦封闭，并设置洒水装置。	符合

应建立污水处理站，合理处置矿井水；矿区实现雨污分流、清污分流。矿区及贮煤场应建有雨水截排水沟，地表径流水经沉淀处理后达标排放。	煤矿分别设置矿坑水、生活污水处理站，对产生的污废水进行处理；场区设置雨污分流，工业场地雨水经收集池泵入矿坑水处理站处理达标后全部回用。	符合
---	---	----

（2）与《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》公告的符合性

本项目属于煤炭开采，属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中监督管理矿种开发利用活动，本次采用长坡煤矿原煤、废土石放射性进行检测数据。长坡煤矿原煤中²³⁸U、²³²Th、²²⁶Ra等单个核素活度浓度进行检测，检测结果显示原煤各系单个核素活度浓度低于1贝可/克；建设单位无需编制辐射环境影响评价专篇，与《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》公告中要求相符合。

6、选址合理性及总平面布局合理性判定

根据现场踏勘和资料查阅，矿区及评价范围不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区，项目选址无重大制约环境因素。矿区工业场地附近地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体功能，当地为农村地区，环境空气属二类区，声环境为2类区，对项目建设制约性小。

工业场地功能分区明确，分为生产区、辅助生产区及办公生活区。生产区、辅助生产区，储煤场要求设置为四面封闭围挡顶部架设棚盖的封闭式结构。矿坑水处理站位于工业场地东南侧，接近矿坑便于收集矿坑水，生活污水处理站位于工业场地西南侧，便于收集生活污水。长坡煤矿工业场地平面布局合理。

四、关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目工程特点和现场调查的结果，本项目需关注的主要环境问题有：

- （1）对矿山现状存在主要环境问题的治理；
- （2）废水达标回用的可行性
- （3）及矿山开采对地下水的影响；
- （4）废气排放及对大气环境和环境保护目标影响是否可接受；
- （5）噪声厂界达标及对环境保护目标影响是否可接受；

(6) 固体废弃物处置是否符合相关要求;

(7) 生态环境影响, 矿山开采可能导致局部区域地形地貌、土地利用、景观等变化带来的生态环境影响等。

五、主要结论

本项目建设符合国家产业政策与行业环保政策, 项目采用的开采工艺较为先进, 基本符合清洁生产原则, 矿山采取的废水治理措施, 可实现矿坑水、生活污水全部达标回用, 不外排; 粉尘、噪声采取对应措施后对环境影响有限, 固体废物均能得到有效处置, 矿山开采对当地生态环境的影响通过采取恢复治理措施后得到减轻和改善。满足总量控制需求, 对各环境要素的影响小。只要严格落实环保措施, 严格执行“三同时”, 本项目的建设从环境保护角度来看是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

1.1.1.1 法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日施行；

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起施行；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；

(8) 《中华人民共和国水法》，2016年7月1日起施行；

(9) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月29日修正；

(10) 《中华人民共和国煤炭法》，2016年11月7日修订；

(11) 《中华人民共和国矿山安全法》，2009年8月27日修订；

(12) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日起施行；

(13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；

(14) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年1月1日施行；

(15) 《中华人民共和国野生动物保护法》2018年10月26日修订；

1.1.1.2 行政法规

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），2017年10月1日施行；

(2) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(修订), 2016年2月6日起实施;

(3) 《中华人民共和国陆生野生植物保护条例》(国务院令第687号), 2017年10月7日修改;

(4) 《中华人民共和国森林法实施条例》(国务院令第698号), 2018年3月19日修改,

(5) 《土地复垦条例》(国务院令第592号), 2011年3月5日起施行;

(6) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令第743号), 2021年9月1日起实施;

(7) 《地下水管理条例》, 国务院令第748号, 2021年12月1日起施行;

(8) 《排污许可管理条例》(国务院令第736号), 2021年3月1日起施行;

1.1.1.3地方性法规

(1) 《云南省环境保护条例》, 2004年6月29日修正;

(2) 《云南省地质环境保护条例》, 2002年1月1日施行;

(3) 《云南省陆生野生动物保护条例》, 2014年7月27日修正;

(4) 《云南省大气污染防治条例》, 2019年1月1日;

(5) 《云南省固体废物污染环境防治条例》, 2023年3月1日施行;

(6) 《云南省土壤污染防治条例》, 2022年5月1日;

(7) 《云南省生物多样性保护条例》(2018年9月21日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议通过);

(8) 《云南省楚雄彝族自治州龙川江保护条例》(2023年2月11日楚雄彝族自治州第十三届人民代表大会第三次会议通过);

(9) 《云南省楚雄彝族自治州青山嘴水库管理条例》(2014年2月24日经云南省楚雄彝族自治州第十一届人民代表大会第四次会议通过);

1.1.2 部门规章及规范性文件

1.1.2.1 国家部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021），2021年1月1日施行；
- (2) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号），2009年3月2日；
- (3) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发〔2004〕24号）；
- (4) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日；
- (5) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）。
- (6) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）；
- (7) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），2019年1月1日施行；
- (8) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号，2021年2月1日实施）；
- (9) 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第15号，2021年9月7日实施）；
- (10) 《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》；
- (11) 《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》；
- (12) 《重点管理外来入侵物种名录》（2022年12月20日发布，自2023年1月1日起施行）；
- (13) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（环环评〔2022〕26号）；
- (14) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；

(15) 《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》，（生态环境部，公告2020年第54号）；

(16) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，（发改环资〔2021〕381号）；

(17) 《关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17号）；

(18) 关于印发《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）的通知（长江办〔2022〕7号）；

(19) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》生态环境部公告2021年第82号，2021年12月30日起施行；

(20) 《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》环环评[2020]63号，2020年10月30日起施行；

(21) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号），2009年3月2日；

(22) 《商品煤质量管理暂行办法》，（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国商务部、中华人民共和国海关总署、国家工商行政管理总局、国家质量监督检验检疫总局令第16号）；

(23) 《土地复垦条例》，2011年8月27日实施；

(24) 《煤炭产业政策》，2007年11月9日；

(25) 国家环保总局、国家经贸委、科学技术部联合颁布的《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（环发〔2002〕26号），2002年1月30日；

1.1.2.2地方规章及文件

(1) 《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发〔2015〕38号）；

(3) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；

(4) 《云南省人民政府办公厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，2007年7月；

(5) 《云南省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》（云财规〔2019〕4号），2019年12月5日；

(6) 《云南省水功能区划》（2014年修订），2014年4月；

(8) 云南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2022年本）；

(9) 《云南省生物多样性保护战略行动计划（2012-2030）》（云环通〔2013〕73号），2013年5月9日；

(10) 《云南省外来入侵物种名录（2019版）》（云南省生态环境厅，2019年）。

(11) 云南省煤炭产业高质量发展三年行动计划（2019~2021）；

1.1.3 行业、地方规划

1.1.3.1 国家相关规划

(1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展十四个五规划和2035年远景目标纲要》，2021年3月13日发布；

(2) 《全国主体功能区规划》，2011年6月8日发布；

(3) 《全国生态功能区划（修编版）》，2015年11月13日发布；

(4) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》，2008年9月27日发布；

(5) 《“十四五”环境健康工作规划》，2022年7月；

1.1.3.2 地方相关规划

(1) 《云南省矿产资源总体规划（2021—2025年）》，2022年10月；

(2) 《云南省生态功能区划》，2009年9月；

(3) 《云南省主体功能区规划》，2014年5月；

(4) 《云南省“十四五”生态环境保护规划》（云环发〔2022〕13号），2022年4月8日；

(5) 《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》（楚政通〔2022〕47号），2022年7月19日；

(7)《云南省“三线一单”生态环境分区管控的意见》(云政发〔2020〕29号)，2020年11月11日；

(8)楚雄州人民政府《关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(楚政通[2021]22号)；

(9)《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》(云环发〔2022〕22号)，2022年8月31日；

(10)关于印发《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》(云环通〔2022〕120)，2022年8月30日；

1.1.5 技术依据

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8)《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ192-2015)；
- (9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (10)《煤炭工业环境保护设计规范》(GB50821-2012)；
- (11)环境影响评价技术导则 煤炭采选工程(HJ619-2011)；
- (12)《煤炭工业露天矿设计规范》GB50197-2015；
- (13)《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，2019年8月28日；
- (14)《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0315-2018)，2018年10月1日起实施；
- (15)《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)，2018年3月27日起实施；
- (16)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；
- (17)《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；

(18)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013);

(19)《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》
(HJ1120—2020)

1.1.5 设计资料

(1)长坡煤矿关于开展环境影响评价的委托书(2023年2月);

(2)《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿生产能力核定报告》;

(3)《关于核定楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿生产能力的通知》;

(4)云南省能源局《关于加快推进保供煤矿手续办理有关工作的通知》(云能源煤炭〔2022〕333号);

(5)《云南省南华县长坡煤矿资源储量核实报告》(2013年11月);

(6)云南省国土资源厅关于《云南省南华县长坡煤资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明(云国土资储备字〔2014〕19号),2014年1月23日;

(7)《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿2021年矿山储量年报》(云南省有色地质局楚雄勘查院,2022年1月);

(8)产能置换方案;

(9)楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿环境现状监测,云南天倪检测科技有限公司(天倪环检字〔2023〕403号);

(10)建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

根据本项目的工程特点,预测煤矿生产能力核定后排放的主要污染物以及可能造成的环境影响,提出将不利影响降到最低的切实可行的防治对策措施及合理有效的建议,为环保管理部门的管理和本项目环保设施的设计提供科学依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

为使长坡煤矿环境影响报告书能较客观反映工程建设对环境带来的有利影响和不利影响，提出可靠的污染治理措施及生态保护措施，本评价从项目区环境质量状况、区域环境敏感目标入手，结合工程建设特征，工程建设可能对环境带来的影响，识别出工程建设影响的主要环境要素和影响因子，筛选出主要的评价因子，以确定评价级别、评价范围和评价重点。

1.3.1 环境影响因素识别

（1）环境对项目的制约因素

本项目环境条件对煤矿开采的主要制约因素为：地形地貌、矿产资源、环境质量现状及环境敏感点等。区域环境对工程的制约因素分析见表 1.3-1。

表 1.3.1-1 区域环境对工程的制约因素分析

环境要素	对工程的制约程度
地质条件	中度
土地资源	中度
生物资源	中度
地下水环境	中度
耕地	轻度
地表水水质	轻度
地下水水质	轻度
环境空气质量	轻度
声环境质量	轻度

土壤环境	轻度
------	----

(2) 工程项目对环境影响的要素识别

该项目为露天开采煤炭资源，煤矿开采过程中的主要负面影响为矿山开采导致地表地形变化，影响生态环境；生产性粉尘对大气环境的影响；矿坑涌水回用不外排可行性；固体废物的处置不当会造成的环境影响等。根据该煤矿的生产工艺特征，项目区环境质量现状，评价初步识别出矿山开采期影响的主要环境要素详见表 1.3.1-2、表 1.3.1-3。工程主要排污环节与各环境要素之间的相互关系详见表 1.3.1-4。

表 1.3.1-2 工程项目对环境要素影响分析

环境要素 \ 影响分析		有利影响	不利影响	综合影响
自然环境	地下水环境		-2	-2
	矿产资源		-3	-3
	地形、地质		-2	-3
生态环境	野生动植物		-1	-1
	植被		-1	-1
	土地利用		-1	-1
环境质量	地表水水质		-2	-2
	大气环境质量		-2	-2
	声环境质量		-2	-2
	土壤环境质量		-1	-1

注：表中“+”、“-”分别表示有利影响和不利影响，数值大小表示影响程度。

表 1.3.1-3 工程项目对环境要素影响性质分析

时段	影响性质 环境要素	短期 影响	长期 影响	可逆 影响	不可逆 影响	直接 影响	间接 影响
煤矿 建设 期	地表水水质	◆		◆		◆	
	大气环境质量	◆		◆		◆	
	声环境质量	◆		◆		◆	
	地形、地质		◆		◆	◆	
	土地利用		◆		◆	◆	
煤矿 生 产 期	地表水环境		◆		◆		◆
	地下水环境		◆		◆	◆	
	地表水水质		◆	◆		◆	
	大气环境质量		◆	◆		◆	
	声环境质量		◆	◆		◆	
	矿产资源		◆		◆	◆	

时段	影响性质 环境要素	短期 影响	长期 影响	可逆 影响	不可逆 影响	直接 影响	间接 影响
	地形、地质		◆		◆	◆	◆
	植被		◆	◆		◆	◆
	土壤环境		◆		◆	◆	

表 1.3.1-4 主要排污环节与环境要素相关表

环境要素		水	气	声	固废	生态	土壤
生产活动							
煤炭 开采	开采	◆		◆	◆	◆	
	废土石运输		◆	◆			
	废土石堆放	◆			◆	◆	◆
	煤与矸石的储、 装、运		◆	◆			◆
	煤矿破碎、筛分		◆	◆	◆		◆
辅助 生产	工业场地	◆				◆	
	机修间	◆		◆	◆		◆
生活 设施	食堂	◆	◆		◆		
	浴室	◆					
	办公楼及宿舍	◆			◆		

注：表中“◆”表示相关联

表 1.3.1-5 建设项目生态影响因子筛选及其影响程度识别

时期	工程内容	重点生态因子						
		动植物 资源	生境	生物群落	生态系统	生物多 样性	水土流失	外来生物 入侵
施 工 期	场地清理	1αL▲	1αL▲	1βL▲	1βL▲	1γL▲		
	地面挖掘	2αL▲	2αL▲	2βL▲	2βL▲	2γL▲	2αL▲	
	运输	1αS△	1αS△	1βS△	1βS△	1γS△		1αL▲
	材料堆放	1αS△	1αS△	1βS△	1βS△	1γS△		
运 营 期	地面损毁	1αL△	1αL△	1βL△	1βL△	1γL△	1αL△	
	废水排放	1αL▲	1αL▲	1βL▲	1βL▲	1γL▲		
	废气排放	1αL▲	1αL▲	1βL▲	1βL▲	1γL▲		
	固废堆放	1αL▲	1αL▲	1βL▲	1βL▲	1γL▲		
	噪声	1αL△	1αL△	1βL△	1βL△	1γL△		

注：影响性质：“△”表示可逆；“▲”表示不可逆；“L”表示长期影响；“S”表示短期影响；影响方式：α—表示直接，β—表示间接，γ—表示累积；影响程度：0—表示没有影响，1—表示影响程度弱，2—表示影响程度中，3—表示影响程度强。

1.3.2 评价因子筛选

（1）环境影响评价因子识别

根据工程建设的性质、项目区环境特征以及工程建设对环境的影响，

本工程环境影响因子见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 工程项目的的主要污染因子

环境要素		生态环境	大气环境	水环境	声环境	固废	土壤
煤炭开采	矿山开采	地表挖损压占、地下水、地表植被		Fe、Mn、SS、COD、氟化物、石油类	中低频噪声	废土石、矸石	粉尘
	废土石、矸石运输		粉尘		中低频噪声		粉尘
	煤储、装、运		粉尘		中低频噪声		粉尘
	排土场	占用土地、地质灾害	粉尘	Fe、Mn、SS、COD、氟化物、石油类	中低频噪声	废土石、矸石	粉尘
	破碎筛分车间		粉尘		中低频噪声	矸石	粉尘
辅助生产	工业场地			COD、SS		废土石、矸石	
	机修间				中低频噪声	废矿物油、废蓄电池	废矿物油、废蓄电池
生活设施	食堂		食堂油烟	COD、SS、动植物油		生活垃圾	
	浴室			COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N			
	职工宿舍			COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N		生活垃圾	

(2) 评价因子的确定

环境质量现状评价因子见表 1.3.2-2。

表 1.3.2-2 环境质量现状评价因子

地表水环境	pH、溶解氧、氯化物、总磷、硫化物、氨氮、六价铬、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、悬浮物、锌、锰、铁、铅、氟化物；
声环境	昼、夜间等效连续 A 声级；
空气环境	TSP、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ ；
地下水	(K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻)，pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、氟化物、硫化物、挥发酚、总大肠菌群、六价铬、铅、镉、铁、锰、砷；
土壤环境	建设用地采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》45 项因子，矿区周边环境采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》8 项因子、全盐量、pH 及理化性质；

生态环境	地貌类型、土地利用类型、生物资源、土壤侵蚀等；
------	-------------------------

环境影响评价因子见表 1.3.2-3。

表 1.3.2-4 环境影响评价因子

生态环境	土地利用功能，生物资源；
地表水	COD、Fe、Mn、SS、氟化物、石油类；
地下水	Fe、Mn；
声环境	等效连续 A 声级；
环境空气	TSP；
土壤环境	砷、全盐量；
固体废物	煤矸石、废土石、生活垃圾、煤泥、污泥、废矿物油、废蓄电池；
放射性	镭-226C _{Ra} 、钍-232C _{Th} 、钾-40C _K 、铀-238C _U 、内照射指数 I _{Ra} 、外照射指数 I _r

1.4 评价工作等级、评价范围和时段

1.4.1 评价工作等级

(1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。生态影响评价工作等级划分表见表 1.4.1-1。

表1.4.1-1 生态影响评价工作等级划分表

评价等级	生态敏感性和影响程度
一级	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级
二级或 低于二级	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级； c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； d) 根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； e) 根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； f) 当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
三级	g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	

表 1.4.1-2 本项目评价等级判定分析表

判定依据	长坡煤矿
(a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目属于生产能力核定，设计在现有采矿证范围及排土场区域实施，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等；

(b) 涉及自然公园时, 评价等级为二级;	本项目在现有采矿证范围及排土场区域实施, 不涉及各级自然公园;
(c) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级;	本项目在现有采矿证范围及排土场区域实施, 不涉及生态保护红线;
(d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;	本项目地表水属于水污染影响型;
(e) 根据 H610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;	根据林业查询结果, 矿区范围及外排土场区域不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标, 但矿区地下水水位和土壤影响范围内分布有公益林, 主要为省级公益林 (三级林地); 无湿地类型生态保护目标;
(f) 当工程占地规模大于 20km ² 时 (包括永久和临时占用陆域和水域), 评价等级不低于二级; 改扩建项目的占地范围以新增占地 (包括陆域和水域) 确定;	本项目属于露天开采项目, 项目矿区及排土场总占地面积 3.7671km ² , 工程占地面积小于 20km ² ;
(g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级;	根据以上分析, 本项目评价等级初步判定为二级;
其他	
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时, 可适当上调评价等级。	本项目位于楚雄州南华县、楚雄市, 不涉及《云南省生物多样性保护条例》中各类生物多样性保护优先区;
在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变, 或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下, 评价等级应上调一级。	本项目露天开采可能导致矿区土地利用类型明显改变, 评价等级应上调一级。
生态环境评价工作等级	一级评价

(2) 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 地表水评价等级判定依据, 见表 1.4.1-2。

1.4.1-2 地表水环境影响评价工作等级评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d); 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

项目区废水主要为矿坑水、淋滤水等, 主要污染物为 SS、COD、Fe、

Mn、氟化物等，均属于第二类水污染物，第一类污染物中主要包含 Pb、Cr⁶⁺、Cd、As、Hg、六价铬等。

本项目矿坑水、淋滤水中 SS 执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值，其余因子浓度执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；含盐量均不得超过 1000mg/L；部分回用于煤矿采场、排土场、生态恢复等用水，剩余暂存用于周边灌区旱地灌溉用水，不外排；本项目地表水评价工作等级定为三级 B。

（3）地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），煤炭开采中排土场、矸石转运场地属 II 类，其余属 III 类。根据现场调查，矿区地下水流向与地形走向基本保持一致，地下水走向由西北向东南沿斜坡向龙川江排泄。齐家山北部排土场至下游齐家沟（水头边界）及矸石转运场至下游白衣河（水头边界）均无集中式饮用水源地，也无分散式饮用水源地分布，地下水属不敏感，排土场、矸石转运场地属 II 类项目，所以排土场地下水环境影响评价工作等级定为三级。

煤矿所在水文地质单元无集中式饮用水源地，也无分散式饮用水源地分布，地下水属不敏感，且煤矿开采属于 III 类项目，因此，煤炭开采地下水环境影响评价工作等级定为三级。

结合本项目实际情况，项目地下水评价等级判定结果见表 1.4.1-3。

表 1.4.1-3 长坡煤矿地下水评价工作等级划分情况表

项目	环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
判别标准	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
煤矿所在水文地质单元	不敏感	III 类，三级评价		
排土场、矸石转运场	不敏感	II 类，三级评价		

（4）环境空气

依据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物

及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

① P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 1.4.1-4 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

采用 AERSCREEN（考虑地形，最小风速 0.5m/s ）进行最大落地点浓度 C_{\max} 及占标率进行估算，估算结果见表 1.4.1-5。

表 1.4.1-5 污染物估算结果

污染源	污染物	最大落地浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
储煤场	TSP	0.018899	2.10
矸石转运场		0.002425	0.27
采场		0.000403	0.4
排土场		0.026483	2.94
筛分车间		0.039048	4.34
破碎筛分排气筒	PM_{10}	0.013609	3.02

由上表可知，本项目最大占标率为 4.34%，大气污染物最大地面浓度占标率均属 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）划分依据，本项目大气环境影响评价等级定为二级。

(5) 声环境

本项目位于农村地区，评价区处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准区域，主要噪声源为工业场地设备噪声，根据预测结果判定，项目建设前后敏感目标噪声级增量达 3~5dB（A），受影响敏感点人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价工作等级定为二级。

表 1.4.1-6 声环境评价工作等级判定表

项目	声环境功能区类别	噪声级增高量	影响人口	评价工作等级
指标	2类	3~5dB（A）	变化不大	二级

(6) 土壤环境

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于采矿业中的煤炭采选，按土壤环境影响评价项目类别划分为Ⅱ类。

生产能力核定工程兼具污染影响与生态影响特征，煤矿开采区属于生态影响型，工业场地属于污染影响型，按照导则要求分别判定工作等级；评价工作等级划分见表 1.4.1-6。

表 1.4.1-6 土壤环境影响评价工作等级划分表

评价等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

①生态影响型判定

土壤生态影响型的评价重点为盐化、酸化、碱化。对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 1 生态影响型敏感程度分级表分别识别盐化、酸化与碱化的敏感性。土壤生态敏感程度判定具体见下表 1.4.1-7。

表 1.4.1-7 生态影响性敏感程度分级表

敏感类型	项目区条件	判别结论
盐化	建设项目所在地为山区，干燥度 $a=2.32<2.5$ ，地形为山地丘陵地貌；土壤含盐量 $0.249\sim0.297\text{g/kg}$	盐化不敏感
酸化、碱化	土壤类型主要为红壤，pH 值范围为 5.71~6.81；	酸、碱化不敏感

对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）生态影响型评价工作等级分级表，本项目生态影响型评价工作等级为三级。

②污染影响型判定

污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目影响类型、行业分类、项目占地规模及土壤环境敏感程度分级进行判定。

土壤环境敏感程度分级具体等级划分见下表。

表 1.4.1-8 污染影响型建设项目周边土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	划分依据	长坡煤矿
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	项目周边存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	/
不敏感	其他情况	/

表 1.4.1-9 土壤环境评价等级判定

工业场地分区	占地面积（hm ² ）	规模等级	敏感程度	评价工作等级
采场、排土场	376.71	大型	敏感	二级

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中评价等级划分表，项目开采区生态影响型土壤环境评价等级为三级、项目开采区污染影响型土壤环境评价等级为二级。

（7）风险评价

本次评价依据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011）中的要求，煤炭采选类工程环境风险类型主要包括煤矸石堆场溃坝、露天矿排土场滑坡，瓦斯储罐泄漏引起的爆炸等。长坡煤矿不设置专门的排矸场，仅设矸石转运场用于生产期产生矸石的临时储存和转运，不存在溃坝的风险；露天开采不涉及瓦斯储罐；长坡煤矿不设爆破器材库，所需爆破器材由外委单位负责运输、爆破作业。同时根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中标准适用于设计有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故的环境风险评价。

表 1.4.1-10 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	油类物质	68334-30-5	2.5	2500	0.001
项目 Q 值 Σ					0.001

本项目环境风险潜势划分如下：

表 1.4.1-11 项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

依据导则要求，本项目 $Q < 1$ ，风险潜势判定为 I；根据各环境要素的环境敏感程度及风险潜势划分，本项目及各要素环境风险评价等级见下表。

表 1.4.1-12 建设项目及各环境要素环境风险评价等级

环境要素	危险性等级	环境敏感程度	环境风险潜势划分	评价等级确定
建设项目	/	/	I	简单分析

本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的要求，等级判定为简单分析。项目建成运行后，建设单位应根据矿区实际情况及时编制“环境风险应急预案专题报告”到相关部门进行备案。

1.4.2 评价范围

（1）生态影响评价范围

根据生态导则，生态评价范围应以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参考边界，生态环境影响评价范围主要考虑地下水、土壤影响范围进行综合确定，同时依据《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011），本项目属于露天开采，生态评价范围为矿区及排土场边界外延约 1000m 范围，本次生态影响评价范围约为 21.0443km²。

（2）地表水环境影响评价范围

根据矿山地形地貌、纳污特征，本次矿山地表水评价主要论证矿坑水、淋滤水等回用及暂存不外排可行性。

（3）声环境评价范围

评价范围为露天采场、排土场、工业场地以及破碎筛分外 200m 范围内区域，以及进场公路两侧各 100m 范围内区域。

（4）大气环境影响评价范围

根据导则评价范围的确定要求，本项目的评价范围为以该项目露天采场、排土场、破碎筛分车间等区域边界为介点，边长为 5km 的矩形区域。

（5）地下水环境影响评价范围

矿区开采将导致地下水疏干，煤炭开采地下水评价范围根据项目水文地质单元边界确定，为露天开采、排土场区域可能影响到的水文地质单元，北面以矿区北侧黄泥沟沟底为边界，东面以矿区东侧紫甸河为边界，西面以矿区西侧齐家山沟为边界，南面以矿区南侧龙川江为边界。

综上，本项目地下水评价范围面积共计 12.7466km²。

（6）土壤评价范围

根据项目特点、可能影响的范围、污染途径，并参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 5，项目土壤生态污染影响型评价范围为开采区、排土场边界外扩 1km 范围；项目土壤污染影响型评价范围为工业场地占地范围内及边界外 200m 范围。

评价范围及周边居民点分布见图 1.4-1。

1.4.3 评价时段

本项目为煤炭生产能力核定开采项目，按 120 万 t/a 生产规模计算，矿山设计服务年限仅为 5.7a，服务年限较短，故本次环境影响评价时段主要为运营期及闭矿期。

1.5 评价内容及重点

1.5.1 评价内容

本次评价的主要内容包括概述、总则、现有工程概况、生产能力核定

概况、工程分析、环境现状调查与评价、生态影响评价、地下水环境影响评价、地表水环境影响评价、大气环境影响评价、声环境影响评价、土壤环境影响评价、固体废物环境影响分析、生态保护与污染防治对策、环境管理与监测计划、环境经济损益分析、评价结论及建议。

1.5.2 评价重点

本矿建设对生态环境的影响主要体现在采煤引起的地表挖损压占，从而对井田范围内的地表植被造成不同程度的影响或破坏，使水土流失加剧，因此矿井建设及煤炭开采对生态环境的影响将成为本次评价的重点；同时采煤会使煤层上覆含水层地下水的漏失，使井田内地下水疏干，地表水漏失等，同时污废水处理系统对区域地下水水质有一定程度的影响；本项目矿坑水全部回用的可行性；煤矿生产过程中产生的废铅蓄电池、废矿物油等工业固废，若处置不当将对环境造成不利影响；另外，项目的环境保护和生态防治措施是减少项目对周围环境的污染的关键控制手段，对其有效性及可行性的论证是本次环评工作重点所在。

综上，本次评价的重点为：矿井采煤对生态环境的影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、固废环境影响评价以及环境保护措施及可行性论证等。

1.6 评价标准

本项目执行标准如下：

1.6.1 环境质量标准

（1）环境空气

评价区地处农村地区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）地表水

项目最近地表水体为白衣河，白衣河经改道后汇入龙川江，龙川江由西向东南汇入青山嘴水库，属于金沙江水系。区域河段属于《云南省水功能区划》（2014 年修订）中龙川江南华一楚雄开发利用区、规划为 III 类水环境功能区；参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III

类标准。龙川江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，故白衣河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（3）声环境

由于项目区地处农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（4）地下水

评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。具体见表 1.6.1-1。

表 1.6.1-1 环境质量标准（摘抄）

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
地表水	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III 类标准	pH	6~9
		COD	≤20mg/L
		BOD ₅	≤4mg/L
		DO	≥5mg/L
		石油类	≤0.05mg/L
		氨氮	≤1.0mg/L
		氟化物（以F ⁻ 计）	≤1.0mg/L
		硫化物	≤0.2mg/L
		砷	≤0.05mg/L
		总汞	≤0.0001 mg/L
		Cd	≤0.005 mg/L
		Cu	≤1.0mg/L
		Zn	≤1.0mg/L
		Pb	≤0.05 mg/L
		Cr ⁶⁺	≤0.05 mg/L
		铁*	≤0.3mg/L
		锰*	≤0.1mg/L
		氯化物（以Cl ⁻ 计）*	≤250mg/L
		氰化物	≤0.2mg/L
		总磷（以P计）	≤0.2mg/L（湖、库0.05）
地下水	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类 标准	LAS	≤0.2
		挥发酚	≤0.005
		粪大肠菌群（个/L）	10000
		pH	6.5~8.5
		耗氧量	≤3.0mg/L
		硝酸盐	≤20 mg/L

		亚硝酸盐		≤1.0mg/L
		氨氮		≤0.5 mg/L
		挥发酚		≤0.002 mg/L
		氰化物		≤0.05 mg/L
		总硬度		≤450mg/L
		溶解性总固体		≤1000 mg/L
		硫酸盐		≤250 mg/L
		氯化物		≤250 mg/L
		细菌总数		≤100 个/mL
		氟化物		≤1.0 mg/L
		砷		≤0.01mg/L
		汞		≤0.001 mg/L
		镉		≤0.005 mg/L
		铅		≤0.01 mg/L
		铜		≤1.0mg/L
		铁		≤0.3 mg/L
		锰		≤0.1 mg/L
		锌		≤1.0 mg/L
		六价铬		≤0.05 mg/L
		总大肠菌群（个/L）		≤3
环境 空气	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 二级标准	SO ₂	年平均	60μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
			1 小时平均	500μg/m ³
		TSP	年平均	200μg/m ³
			24 小时平均	300μg/m ³
		PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
		PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
			24 小时平均	75μg/m ³
		NO ₂	年平均	40μg/m ³
			24 小时平均	80μg/m ³
			1 小时平均	200μg/m ³
		CO	24 小时平均	4mg/m ³
			1 小时平均	10mg/m ³
		O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
			1 小时平均	200μg /m ³
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类标准	等效声级 L _{Aeq}		昼间 60dB(A)
				夜间 50dB(A)

注：地表水体中 Fe、Mn 采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 2 集中生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

（5）项目建设用地基本因子执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）执行第二类用地筛选值；项目区周边耕地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。具体见表 1.6.1-2、表 1.6.1-3。

表 1.6.1-2 建设用地土壤污染风险筛选值标准 单位：mg/kg

环境要素	污染物	标准值（mg/kg）		标准来源
土壤	类别	第一类用地	第二类用地	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
	铜	2000	18000	
	铅	400	800	
	镉	20	65	
	镍	150	900	
	砷	20	60	
	汞	8	38	
	六价铬	3.0	5.7	
	2-氯酚	250	2256	
	硝基苯	34	76	
	苯胺	92	260	
	萘	25	70	
	苯并[a]蒽	5.5	15	
	蒽	490	1293	
	苯并[b]荧蒽	5.5	15	
	苯并[k]荧蒽	55	151	
	苯并[a]芘	0.55	1.5	
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15	
	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	
	1, 1-二氯乙烷	3	9	
	顺式-1, 2-二氯乙烯	66	596	
	反式-1, 2-二氯乙烯	10	54	
	氯仿	0.3	0.9	
	二氯甲烷	94	616	
	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	
	四氯化碳	0.9	2.8	
	苯	1	4	

		1, 2-二氯乙烷	0.52	5
		三氯乙烯	0.7	2.8
		1, 2-二氯丙烷	1	5
		甲苯	1200	1200
		1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8
		四氯乙烯	11	53
		氯苯	68	270
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10
		乙苯	7.2	28
		间, 对-二甲苯	163	570
		邻-二甲苯	222	640
		苯乙烯	1290	1290
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8
		1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5
		1, 4-二氯苯	5.6	20
		1, 2-二氯苯	560	560
		氯甲烷	12	37
		氯乙烯	0.12	0.43
		1, 1-二氯乙烯	12	66

表 1.6.1-3 农用地土壤污染风险筛选值标准单位: mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

1.6.2 污染物排放标准

(1) 根据《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63号）中“矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值”要求；本项目回用剩余暂存回用农灌用途矿坑水中 SS 执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值，其余因子浓度执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；含盐量均不得超过 1000mg/L；总 α 放射性、总 β 放射性满足《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021）中生态补水标准要求。

(2) 施工期大气污染物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值 1.0mg/Nm³，运营期废气执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中废气排放的有关规定。

(3) 运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 1.6.2-1 污染物排放标准（摘抄）

污染类型	标准名称及级（类）别		污染因子	标准限值
废气	《煤炭工业污染物排放标准》 （GB20426-2006）		颗粒物（无组织排放）	监控点与参考点 浓度差值 1.0mg/Nm ³
			煤炭工业所属装卸场所 煤炭贮存场所、 煤矸石堆置场	
			原煤筛分、破碎、转载点除尘设备	80mg/m ³
废水	矿坑水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III 类标准	pH	6~9
			COD	20mg/l
			石油类	0.05mg/l
			总汞	0.0001 mg/l

污染类型	标准名称及级（类）别		污染因子	标准限值
			总镉	0.005 mg/l
			总铅	0.05 mg/l
			总铁	0.3mg/l
			总锰	0.1mg/l
			氟化物	1.0mg/l
	/		含盐量	1000 mg/l
	《煤炭工业污染物排放标准》 （GB20426-2006）		SS	50mg/l
	《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021）		总α放射性	0.5Bq/ L
总β放射性			1.0Bq/ L	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）		2 类标准	昼间 60dB(A)
				夜间 50dB(A)
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）		昼间	70dB(A)
			夜间	55dB(A)

（4）固体废物

排土场、矸石转运场按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求执行。危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存的相关规定执行。

（5）生活污水回用水水质

本项目生活污水经处理后全部回用于绿化及道路洒水防尘，回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准，标准值见表1.6.2-2。

表1.6.2-2 《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》

序号	项目指标		城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH		6.0~9.0
2	色/度	≤	30
3	嗅	≤	无不快感
4	浊度/NTU	≤	10
5	溶解性总固体/(mg/L)	≤	1000（2000） ^a
6	BOD ₅ /(mg/L)	≤	10
7	氨氮/(mg/L)	≤	8

序号	项目指标	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
8	阴离子表面活性剂(mg/L)	≤ 0.5
9	铁/(mg/L)	≤ —
10	锰/(mg/L)	≤ —
11	溶解氧/(mg/L)	≥ 2.0
12	总氯 (mg/L)	1.01 (出厂), 0.2 ^b (管网末端)
13	大肠埃希氏菌/(MNP/100mL)	≤ 无

1.6.3其他标准

(1) 浸出毒性鉴别

煤矸石浸出液毒性类别鉴别按《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)标准要求执行。

表 1.6.3-1 浸出毒性鉴别标准单位: mg/L

项目	F ⁻	Zn	Hg	As	Pb	Cd	总铬	Cr ⁶⁺
标准值	100	100	0.1	5	5	1	15	5

(2) 腐蚀性鉴别

按照《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB 5085.1-2007)标准要求执行,即按 GB/T 15555.12-1995 制备的浸出液, pH 值≥12.5, 或者≤2.0。

(3) 油烟废气

工业场地食堂提供员工日常餐饮,设有2个基准灶头,对应执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483—2001)中的标准如表1.6.3-2所示。

表1.6.3-2 饮食油烟排放标准

规模	基准灶头数	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去除效率 (%)
小型	≥1, <3	2.0	60

(4) 放射性执行标准

煤矿产生的矸石用于矸石砖厂制砖,内照射指数、外照射指数执行《建筑材料放射性核素限量》(GB6566—2010)标准,单个核素含量满足《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中要求,详见表1.6.3-3所示。

表1.6.3-3 放射性标准

《建筑材料放射性核素限量》	内照射指数I _{Ra}	外照射指数I _r
	<1.0	<1.0
《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》	单个核素含量	
	<1Bq/g	

1.7环境保护目标

据现场调查，评价范围内无铁路、高速公路等大型建（构）筑物及水库、水电站等；不涉及自然保护区、风景名胜区、自然遗产地、饮用水源保护区等。

（1）环境空气：工程的运行不使周边环境空气受到污染，环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）地表水：不因工程的建设而使地表水水域功能发生改变，保证龙川江评价河段原有水域功能。

（3）地下水：不因工程的建设而降低地下水环境质量，不使当地水资源利用情况发生改变。

（4）声环境：在煤矿开采过程中，采取适当的噪声防治措施，使环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声功能区标准。

（5）生态环境：以评价范围内生态系统、土地利用类型、地形地貌、地质环境、生物群落等为目标。工程建设区植被得到恢复。

（6）土壤环境：不因工程的建设而降低土壤环境质量，不使项目下游农田土壤水文利用情况发生改变。

综上所述，本项目各环境要素主要保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 长坡煤矿环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标	保护目标基本特征		位置	环境功能要求
生态环境	露天开采、排土作业	居民点	白衣村	67户，210人	白衣村位于矿区北侧，紧邻于矿区，离矿区最近距离为 5m。	建构筑物不受采矿影响
			笄家屯	92户，435人	笄家屯位于矿区西南侧，离矿区最近距离为 170m。	
		地表水体	白衣河		白衣河原河道自采场中部径流，2019 年经单独立项实施改道后，河流从白衣村附近向东改道，水体从露天采场外东侧径流，笄家屯东侧接入原河道，于牛凤龙东侧附近汇入龙川江。	
		公路设施	G320（旧）		国道，三级公路；公路位于矿区南部及西部，从矿区外西南侧沿笄家屯穿越矿区，从矿区北侧沿着白衣村穿出，矿区最近距离约170m、采区最近距离约为498m。	
		土地利用	耕地、林地等		生态评价范围内土地利用情况划分为 7 种类型，其中水田 511.22hm ² 、乔木林地 981.79hm ² 、灌木林地 46.24hm ² 、农村宅基地 151.76hm ² 、采矿用地 351.01hm ² 、公路用地 27.56hm ² 、河流水面 34.85hm ² ；矿区范围不涉及永久基本农田、各级公益林；	进行生态综合整治，保持生态系统稳定
		生物资源	植被		生态评价范围内自然植被类型主要为暖温性针叶林、暖性石灰岩灌丛，人工植被、农田植被及非植被类型；主要有云南松、华西小石积灌丛群落；无古树名木及重点保护野生植物；	
			动物资源		生态评价范围内土地类型以耕地、林地为主，人类活动频繁，无大型兽类分布，以小型哺乳动物、常见鸟类、小型爬行动物为主，小型哺乳动物主要为啮齿类动物；普通鸢（国家二级重点保护野生动物）主要活动于评价区东北部森林覆盖度较高区域，出现于空中多为飞翔、觅食等活	

				动；评价区主要为其一般适宜生境；	
地下水环境	地下水漏失、水质影响	Q ₁	泉点，出露标高1870m，出露地层昌河组（K _{1p} ）	位于矿界外西北侧，与矿界最近距离为 1.5km，与采掘场最近距离为 950m；原为本矿水源、现状无饮用功能。	水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
		JS ₁	水井，水位标高1855m，取水地层第四系（Q）	位于矿界外北侧，与矿界最近距离为 570m；本矿现有水源、现状无饮用功能。	
地表水环境	污水排放	白衣河	Ⅲ类水体，流量为 0.05m ³ /s~0.53m ³ /s	改道后水体从露天采场外径流，河流从白衣村附近流向矿区东南侧，于牛凤龙附近汇入龙川江。	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类
		龙川江	Ⅲ 类水体，流量为 5~8m ³ /s	于矿区西面流向矿区东南面，离矿区最近距离为 950m、距离露天采场最近距离约 1060m。龙川江为金沙江右岸支流。	
		青山嘴水库	Ⅲ 类水体	水库位于矿区东南面 5.63km，在龙川江干流上；控制径流面积 1228 平方公里，设计总库容 1.087 亿 m ³ ；	
土壤环境	生态影响型	采区	采区边界外扩 1km 范围内耕地	耕地、乔木林地、其他草地、村庄居住用地等；	耕地执行（GB15618-2018）、村庄执行（GB36600-2018）中第一类用地
	污染影响型	农用地	农田	露天采场、排土场、工业场地等外 200m 范围	
		居民用地	白衣村、笄家屯		

续表 1.7-1 声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准	声环境保护目标情况说明	备注
		X	Y	Z					
1	白衣村	+392	+1520	-26	距露天采区最近115m	北侧	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准	67户，210人；砖混结构房屋、楼高1~2层，房屋以西南朝向为主；	本次统计以矿23拐点处为坐标原点（0，0，0）
2	笄家屯	-306	-1056	-46	距露天采区最近195m	西南侧		92户，435人；砖混结构房屋、楼高1~2层，房屋以南北朝向为主；	

续表 1.7-1 环境空气保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标	坐标 (m)		与采场方位、距离和高差	与齐家山排土场方位、距离和高差	与齐家山北部排土场方位、距离和高差	与采场关系及风向	人口及情况
			X	Y					
环境空气	露天采场、排土场、堆场等废气排放	白衣村	435058	2784610	采场北面 5m、+12m	东南面 610m、-67m	东南面 1040m、-88m	外（下风向）	67 户，210 人
		下小屯	433320	2784157	采场西南面 1030m、+6m	西南面 780m、-78m	西南面 1450m、-99m	外（侧风向）	116 户，485 人
		上小屯	433241	2785234	采场西北面 1500m、+34m	西面 380m、-59m	西面 430m、-80m	外（下风向）	92 户，416 人
		笄家屯	434184	2783322	采场西南面 836m、+83	西南面 1086、-77m	西南面 1509、-98	外（上侧风向）	92 户，435 人
		石鼓村	435611	2783069	采场东南面 605m、+23m	东南面 2070m、-82m	东南面 2400m、-103m	外（侧风向）	287 户，1170 人
		牛凤龙村	433929	2782739	采场南面 750m、+5m	南面 1780m、-88m	南面 2320m、-109m	外（上风向）	136 户，564 人
		太邑村	436542	2784419	采场北面 780m、+5m	东面 1980m、-55m	东南面 2300m、-76m	外（下风向）	114 户 438 人
		徐家村	435065	2786057	采场北面 1110m、+28m	东北面 430m、-65m	东北面 560m、-86m	外（下风向）	41 户，175 人
		张家村	434923	2785565	采场北面 1570m、+28m	东北面 830m、-69m	东面 650m、-90m	外（下风向）	41 户，173 人

		中高家	432203	2784840	采场西北面 2745m、 +107m	西南面 1805m、 -56m	西南面 1635m、-77m	外（侧风 向）	15 户，38 人
		上高家	432205	2785332	采场西北面 1914m、 +132m	西面 1855、-34	面西 1849、-55	外（下侧 风向）	22 户，92 人
		下高家	435058	2784610	采场西面 2794m、+78m	西南面 1879、-76	西南面 2060、-97	外（侧风 向）	6 户，24 人
		大梨园	432005	2784441	采场西南面 2908m、+88m	南面 2509、-64	南面 3008、-85	外（上风 向）	29 户，105 人
		车子塘 村	432052	2782779	采场西面 2396m、+68m	西南面 1701、-86	西南面 2214、-107	外（上风 向）	22 户，68 人
		朱家村	432392	2783515	采场西南面 2667m、+78m	南面 2438、-85	南面 2930、-106	外（上风 向）	31 户，124 人
		下风山 邑	432555	2782438	采场西南面 2090m、+79m	南面 1820、-83	南面 2288、-104	外（上风 向）	33 户，99 人
		白衣下 屯	433033	2782866	采场西面 1932m、+80m	西南面 1106、-82	西南面 1534、-103	外（侧风 向）	42 户，168 人
		宋家村	432871	2784067	采场西南面 1063m、+73m	东南面 1575、-88	东南面 1956、-109	外（上风 向）	5 户，21 人
		伍中坝	434294	2782983	采场南面 1931m，高差 +68m	东南面 2606、-95	东南面 3028、-116	外（上风 向）	散户（2）， 9 人
		干麦地	434653	2781996	采场南面 2072m、67m	东南面 2429、-96	东南面 2942、-117	外（上风 向）	6 户，24 人
		小天城	433981	2782030	采场南面 2488m、+70m	东南面 3114、-99	东南面 3614、-120	外（上风 向）	30 户，90 人

		大天城	435126	2781286	采场东南面 2655m、+73m	东南面 3463、-89	东南面 3861、-110	外（上风 向）	121 户，484 人
		吕合村	436812	2782294	采场东面 2696m，+112m	东南面 3721、-47	东南面 3960、-68	外（上侧 风向）	430 户，1935 人
		土官村	436981	2782601	采场东面 2607m、+73m	东南面 3982、-89	东南面 3875、-110	外（侧风 向）	43 户，192 人
		小衡街	436506	2782819	采场东面 2058m、+66m	东南面 3090、-97	东南面 3296、-118	外（侧风 向）	14 户，51 人
		青龙村	436117	2783374	采场东面 1484m，高差 +72m	东南面 2585、-92	东南面 2688、-113	外（下侧 风向）	17 户，68 人
		中屯村	437546	2783645	采场东北面 2787m、+84m	东面 3779、-78	东面 3731、-99	外（下侧 风向）	40 户，90 人
		新房子	436878	2784540	采场东北面 2203m、 +102m	东面 3000、-60	东面 2858、-81	外（下风 向）	8 户，35 人

注：1、本表中“+”表示关心点高于工程建筑物，“-”表示关心点低于工程建筑物；

2、表中坐标为大地坐标系，3 度带；

1.8 评价工作程序

本项目环境影响评价采用的方法和工作程序见图 1.8-1。

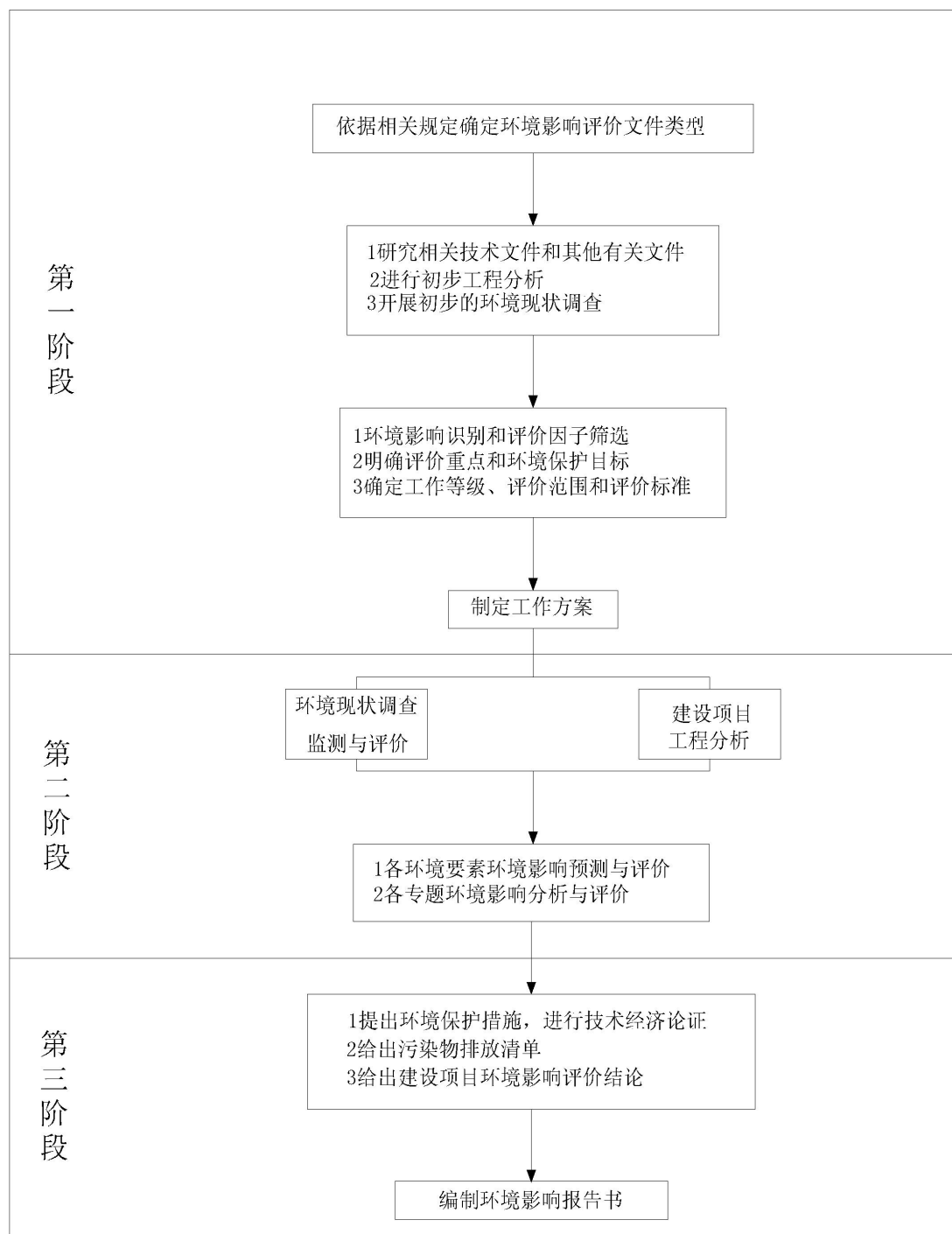


图 1.8-1 环境影响评价工作程序图

2 原有工程概况

2.1 地理位置及交通

长坡煤矿矿区范围位于南华县 125°方向，直距 9.5km 处，行政区划隶属于南华县龙川镇管辖。长坡煤矿矿区范围地理坐标（1980 西安坐标系，极值）：东经 $101^{\circ}20'40''\sim 101^{\circ}21'51''$ ，北纬： $25^{\circ}09'03''\sim 25^{\circ}09'58''$ ；矿区东侧边缘有楚雄～牟定县级公路由南西向北东呈斜向通过，南部约 1.0km 与北西、南东向 S320 国道及杭瑞高速公路（G56）相连，距北西方向广（通）～大（理）铁路南华车站约 10.0km，距楚雄州州府楚雄市 25km。

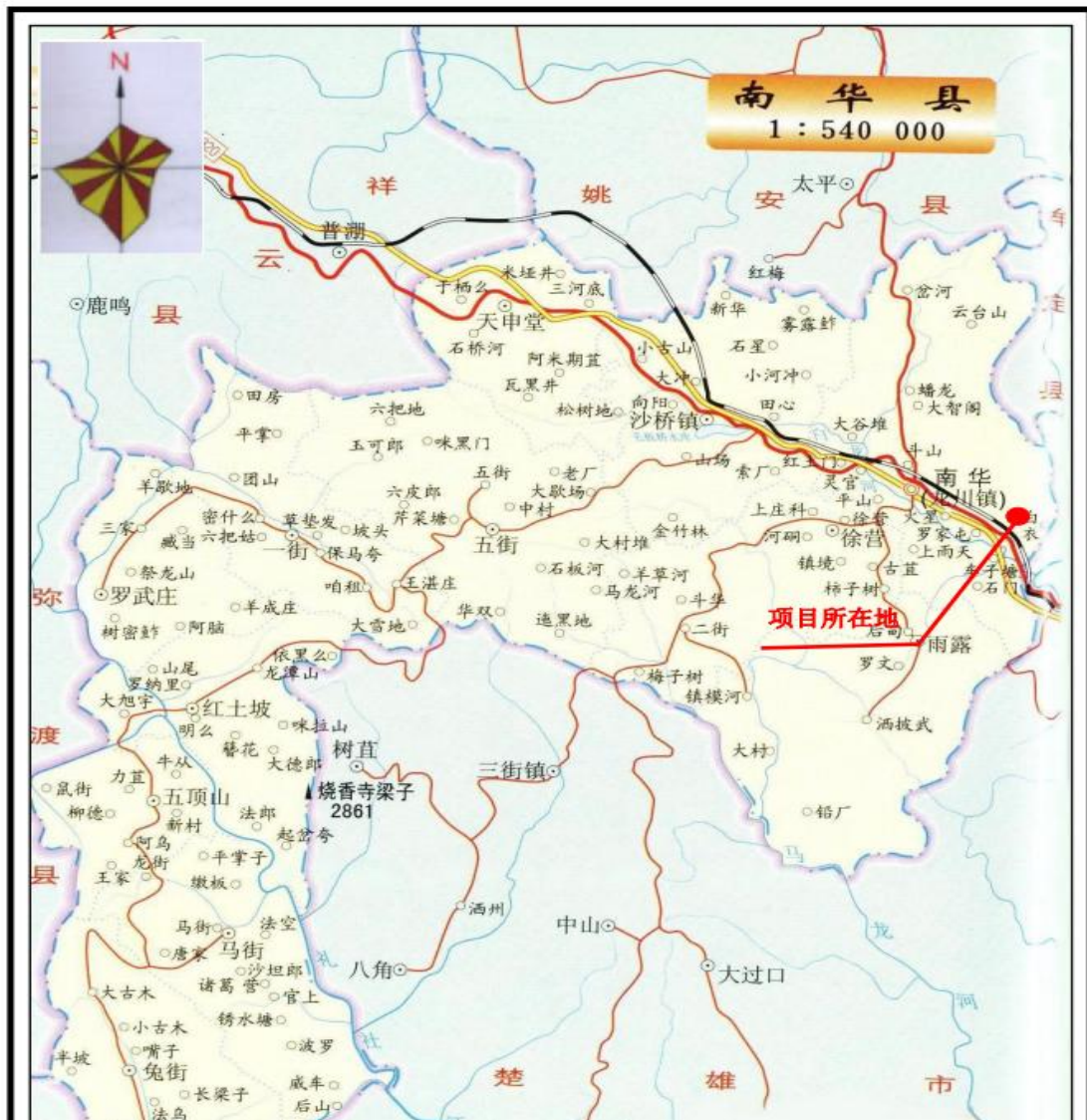


图 2.1-1 项目地理位置

2.2 矿区总体规划与煤矿开发历史

2.2.1 矿井所在矿区总体规划情况

2023年长坡煤矿经规划列入位于楚雄州褐煤矿区总体规划范围内，目前，楚雄州发展与改革局委托昆明煤炭设计研究院有限责任公司编制了《楚雄州褐煤矿区总体规划》，正在编制过程中。根据《云南能源局关于加快推进保供煤矿手续办理有关工作的通知》（云能源煤炭〔2022〕333号），长坡煤矿属于国家保供煤矿；根据《云南省发展改革委员会 云南省能源局关于煤矿项目纳入煤炭矿区总体规划承诺的报告》（云能发煤炭〔2022〕280号），承诺在规定时间内完成矿区总体规划和规划环评编制工作。

2.2.2 煤矿开发历史概况

2.2.2.1 采矿许可证历史沿革情况

2003年长坡煤矿现有采矿许可证证号：C5300002009121120049200，矿区范围由14个拐点坐标圈定，矿区面积：0.8674km²，开采标高为+1890~+1700m，证载原煤生产规模45万t/a，有效期至2015年12月11日。

云南省国土资源厅2013年6月9日以“（滇）矿复〔2013〕第29号”批复同意划定矿区范围（矿区范围由24个拐点坐标圈定，矿区面积：1.8974km²，开采标高：+1890~+1600m），并于2018年9月5日以《云南省国土资源厅关于楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿划定矿区范围延续预留期的批复》（云国土资厅2018-146号），同意延长长坡煤矿划定矿区范围预留期至其采矿登记申请批准并领取采矿许可证之日。

楚雄州吕合煤业有限责任公司原辖属有三个煤矿：长坡煤矿、观音坝煤矿、石人坡煤矿，3个矿权各为独立采矿证；根据云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室文件（云煤整审〔2014〕4号）“云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室关于楚雄州煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见（第一批）”，拟将吕合煤业所属三个矿权（原长坡煤矿、原观音坝煤矿及原石人坡煤矿）合为一个矿权，合并后矿权名为长坡煤矿，拟整合后在矿权范围内关闭石人坡煤矿井工开采，采用一个（长坡）露天+一个

（观音坝）井工联合开采方式，合并矿权范围内将同时存在两套开采系统，即长坡煤矿为90万t/a露天开采系统、观音坝煤矿30万t/a深部资源井下开采系统。2019年原长坡煤矿与原观音坝煤矿先期完成了两矿采矿许可证范围合并工作，即现长坡煤矿采矿权范围；后期因政策变化，原石人坡煤矿矿区范围未能完成整合合并工作，后续将不再继续实施原石人坡煤矿整合工作。

现最新采矿许可证证号为C5300002009121120049200，矿区范围由24个拐点圈定，面积：1.8974km²，开采标高：+1890m~+1600m；证载规模为120万t/a（露天开采90万t/a、地下开采30万t/a），有效期限为2019年12月11日至2024年6月11日。

2020年《楚雄州、南华县整治煤炭行业煤矿清单承诺书》明确楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿为整合重组煤矿，整合楚雄州吕合煤业有限公司观音坝煤矿，长坡煤矿和观音坝煤矿于2020年6月签订了煤矿整合协议书，观音坝煤矿正式关闭退出。故现采矿许可证范围内实际仅存在长坡煤矿矿权，开采方式为露天开采，规模为90万t/a。

2.2.2.2 煤矿开发历史及开拓情况

1、煤矿开发历史简述

（1）长坡煤矿始建阶段

长坡露天煤矿始建于1960年，建矿初期采用土法开采，初期规模较低；矿区面积：0.8674km²，开采标高+1890~+1700m。煤矿采用露天开采方式，规模为30万t/a，主要的开拓运输方式是1m³单斗电铲采掘，绞车提升，人工排土。

（2）长坡煤矿45万t/a扩建工程阶段

由于矿产资源开发逐步规范化，1986年煤矿依据市场发展决定在矿区面积：0.8674km²，开采标高+1890~+1700m内实施改扩建工程，开采工艺提升为间断式工艺（单斗铲装、汽车运输、推土机排土），规模设计扩建至45万t/a，并于1992年建成投产；实际开采煤层为N₂K₁、N₂K₂、N₂K₅、N₂K₈、N₂K₉、N₂K₁₀和N₂K₁₁，核定生产规模45万t/a。

煤矿始建、45万t/a扩建工程由于时间较为久远，无环保手续。

（3）长坡煤矿矿权整合联合开采规划阶段

根据云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室文件《云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室关于楚雄州煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见（第一批）》（云煤整审[2014]4号），拟将吕合煤业所属三个矿权（原长坡煤矿、原观音坝煤矿及原石人坡煤矿）合为一个矿权，拟整合后在矿权范围内关闭石人坡煤矿井工开采，长坡露天煤矿采矿权和观音坝煤矿采矿权整合合并为一个采矿权，合并后矿权名为长坡煤矿（矿区面积：1.8974km²，开采标高：+1890m~+1600m）；合并矿权范围内将同时存在两套开采系统，即长坡煤矿为90万t/a露天开采系统、观音坝煤矿30万t/a深部资源井下开采系统。由于省内煤炭产业政策调整，联合开采实际仅完成矿权范围整合合并手续工作，联合开采工程未设计实施。整合前和整合后的矿区范围详见图2.2-1。

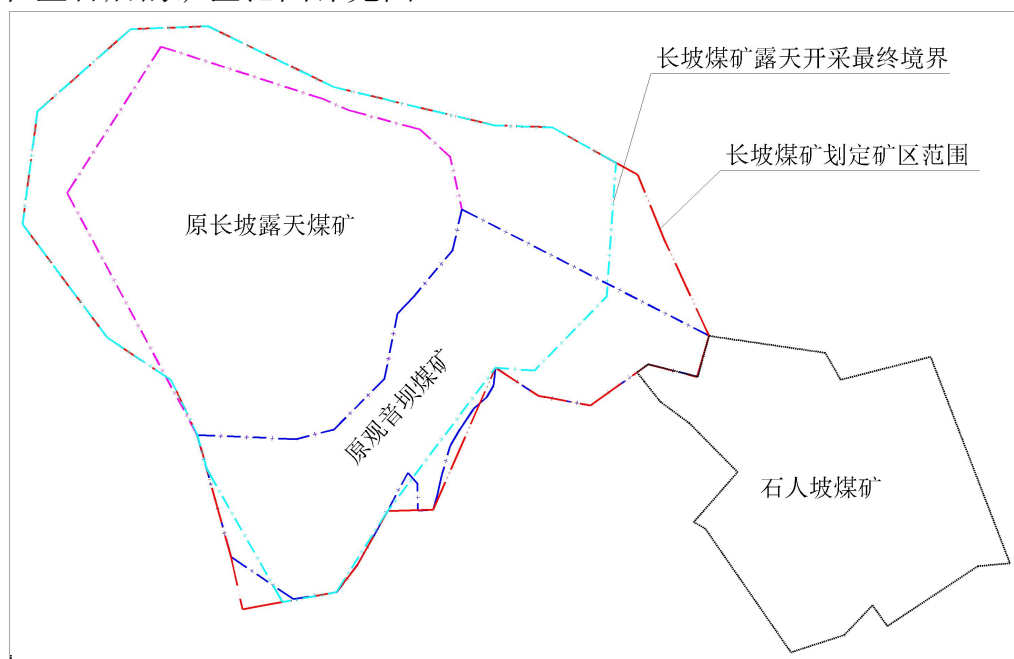


图2.2-1 长坡煤矿、观音坝煤矿、石人坡整合分布图

（4）长坡煤矿90万t/a扩建工程阶段

楚雄州吕合煤业有限公司综合考虑产业政策及煤矿发展，结合《云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室关于楚雄州煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见（第一批）》（云煤整审[2014]4号）整合要求，设计在划定矿区范围（矿区面积：1.8974km²，开采标高：+1890m~+1600m）内单独实施90万t/a扩建工程，观音坝煤矿另行手续；2014年9月委托河

南蓝森环保科技有限公司对“长坡煤矿 90 万 t/a 扩建工程”进行环境影响评价工作；2015 年 11 月 4 日取得云南省生态环境厅（原云南省环境保护厅）关于楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿 90 万 t/a 扩建工程项目环境影响报告书的批复（云环审[2015]183 号）。环评及批复明确评价范围仅为露天开采的长坡煤矿，井下开采的观音坝煤矿须另行办理环评手续。

长坡煤矿 90 万 t/a 扩建工程依据环评批示工程量开展施工建设，2022 年 6 月由楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿组织开展环境保护竣工验收，并形成验收意见；主要工程量为：采场地表境界面积 1.683 km²，深部境界面积 0.024 km²，最低开采水平为 +1640 m；齐家山外排土场扩建、辅助工程（修理车间、车队车库、物资仓库、地磅房、澡堂、工人俱乐部、职工宿舍等）、公用工程及环保工程等。本次验收建设内容、环保配套设施建设、生态修复工程满足环保要求，不存在重大变动的情形，项目自施工、运营至今未收到相关环保投诉，未造成环境污染及生态破坏事件。

其间楚雄州吕合煤业有限责任公司已于 2019 年取得矿权合并后的采矿许可证，采矿许可证证号为 C5300002009121120049200，矿区范围由 24 个拐点圈定，面积：1.8974 km²，开采标高：+1890 m ~ +1600 m；批示规模为 120 万 t/a（露天 90 万 t/a、井工 30 万 t/a）。长坡煤矿现采矿证内拥有保有资源储量 2416.2 万 t，煤矿共有编号的煤层 15 层，其中可采煤层 9 层，N₂K₁ 和 N₂K₅ 两层为主要可采煤层，煤层平均厚度 66.28 m。煤矿平均剥采比 5.87 m³/t，回采率 98%；采煤和剥离均采用单斗—卡车间断工艺。验收后评定为安全生产标准化二级的露天煤矿。

2、矿区整合关闭矿井

（1）石人坡煤矿整合关闭

石人坡煤矿始建于 1995 年，生产规模 6 万 t/年，采用平硐+斜井开拓。浅部（1810 ~ 1770 m）煤层于上世纪七八十年代由民采消耗，深部（1770 ~ 1540 m）由原石人坡煤矿采用穿巷采煤法开采，由于回采率较低（20%左右），浪费及破坏严重，目前 NK、NK_s 煤层在矿权区内基本采完，最大开采深度已到 1540 m 水平，采空面积达 15.22 万 m²，累计采出原煤约 90 万 t，实际消耗达 383.2 万 t；根据《云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室关于楚雄

州煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见(第一批)》(云煤整审[2014]4号),原石人坡煤矿为已公告注销关闭煤矿。

(2) 观音坝煤矿整合关闭

观音坝煤矿,开采方式为斜井开采;经过建设及生产,井下开拓系统、地面生产、生活设施均已基本形成;采用短壁式采煤法,全部垮落法管理顶板,工作面采用炮采,打眼放炮,人工装煤,机械运输,原煤出售。采空区分布于现长坡煤矿采矿权中部、中南部及北东部。2020年《楚雄州、南华县整治煤炭行业煤矿清单承诺书》明确楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿为整合重组煤矿,作为整合主体整合楚雄州吕合煤业有限责任公司观音坝煤矿,长坡煤矿和观音坝煤矿于2020年6月签订了煤矿整合协议书,观音坝煤矿正式关闭退出,于2020年11月26日通过了县级验收;故长坡煤矿现有采矿许可证范围内仅存在长坡煤矿露天矿权。

2.3 原有工程概况

2.3.1 原有工程建设情况

长坡煤矿90万t/a扩建工程依据环评批示工程量开展施工建设,2022年6月由楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿组织开展环境保护竣工验收,并形成验收意见;原工程主要工程量为:采场地表境界面积1.683km²,深部境界面积0.024km²,最低开采水平为+1640m;齐家山外排土场北部新区扩建、辅助工程(修理车间、车队车库、物资仓库、地磅房、澡堂、工人俱乐部、职工宿舍等)、公用工程及环保工程、依托工程等。本次验收建设内容、环保配套设施建设、生态修复工程满足环保要求,不存在重大变动的情形,项目自施工、运营至今未收到相关环保投诉,未造成环境污染及生态破坏事件。

目前长坡煤矿是90万t/a生产露天矿,各项环保设备与主体工程同步运营。

2.3.1.1 井田开拓及开采

(1) 井田范围

长坡露天坑采矿许可证，C5300002009121120049200，矿区范围由24个拐点圈定，面积：1.8974km²，开采标高：+1890m~+1600m。

表2.3.1-1 新划定长坡煤矿矿区范围拐点坐标表

点号	直角坐标（西安80坐标）		地理坐标（54坐标）	
	X	Y	经 度	纬 度
矿 ¹	2783400.79	34434327.41	101°20'58"	25°09'19"
矿 ²	2783561.74	34434250.71	101°20'55"	25°09'24"
矿 ³	2783685.23	34434065.17	101°20'49"	25°09'28"
矿 ⁴	2784015.57	34433818.56	101°20'40"	25°09'39"
矿 ⁵	2784344.26	34433861.26	101°20'41"	25°09'50"
矿 ⁶	2784583.82	34434132.84	101°20'51"	25°09'57"
矿 ⁷	2784592.54	34434357.06	101°20'59"	25°09'58"
矿 ⁸	2784415.09	34434724.26	101°21'12"	25°09'52"
矿 ⁹	2784303.61	34435190.64	101°21'29"	25°09'48"
矿 ¹⁰	2784297.73	34435358.54	101°21'35"	25°09'48"
矿 ¹¹	2784159.81	34435607.33	101°21'44"	25°09'44"
矿 ¹²	2783970.82	34435684.57	101°21'47"	25°09'38"
矿 ¹³	2783691.06	34435814.61	101°21'51"	25°09'29"
矿 ¹⁴	2783571.04	34435779.77	101°21'50"	25°09'25"
矿 ¹⁵	2783607.86	34435637.72	101°21'45"	25°09'26"
矿 ¹⁶	2783488.24	34435470.25	101°21'39"	25°09'22"
矿 ¹⁷	2783516.26	34435318.1	101°21'34"	25°09'23"
矿 ¹⁸	2783597.55	34435193.55	101°21'29"	25°09'25"
矿 ¹⁹	2783185.01	34435012.81	101°21'23"	25°09'12"
矿 ²⁰	2783180.6	34434879.89	101°21'18"	25°09'12"
矿 ²¹	2783021.05	34434790.93	101°21'15"	25°09'07"
矿 ²²	2782944.17	34434730.73	101°21'13"	25°09'04"
矿 ²³	2782894.57	34434457.89	101°21'03"	25°09'03"
矿 ²⁴	2783045.11	34434424.97	101°21'02"	25°09'07"
矿区面积：1.897km ² 开采标高：+1890~+1600m				

(2) 矿山开拓方式

根据煤层赋存及地形条件，本项目原工程采用露天开采。

（3）采区划分及开采顺序

根据露天矿开采境界圈定原则，结合煤层的赋存情况，长坡煤矿原工程不划定分区，实施全区开采，沿煤层底板东南方向拉沟，推进方向为由北西向东南推进；露天矿地表境界南北宽1.2km，东西长1.5km，实际地表境界面积1.683km²，深部境界面积0.024km²，最低开采标高为1640m，最大开采深度250m。现状采区地表境界已到扩建设计边界，采区坑底标高+1730m，主要推进方向为采区东部。

（4）采煤工艺

长坡煤矿采煤、剥离均采用单斗挖掘采装、自卸汽车运输的间断开采工艺。此工艺利用了汽车运输机动灵活、爬坡能力大、便于开采和运输、建设速度快和开采强度大等优点。

（5）剥离方式与采煤方法

①采煤方法

采煤方法：根据煤层赋存条件及现场实际条件，为减少煤岩混杂，煤矿采用沿煤层顶板拉沟，采煤和剥离均采用水平分层开采，全工作线平行推进方式，煤层顶板之煤岩混合台阶利用小型液压挖掘机进行选择性开采。

②剥离方式

长坡煤矿剥离方法采用水平分层开采，台阶高度10m。煤层剥离采用多排垂直深孔松动爆破，最小爆破宽度12 m，爆堆伸出4m，采掘带宽度8m，爆堆宽度16m；由于单斗挖掘机配自卸汽车机动灵活，可以一爆二采，也可以一爆一采。爆堆宽时，一爆一采挖掘机行走路线为“之”字形行走作业，一爆二采则是采完一幅再采另一幅。由于矿区褐煤存在自燃现象，在爆破时每个工作面每次爆破的煤量不应超过挖掘设备7天的采装量。

（6）工作面

采煤位置安排在东帮的1740、1750、1760、1770、1780、1790、1800、1810共8个工作面。采煤工作线长度分别为150米~200米，工作面宽度为28—34米，现有工作面工作线总长度为1100米，现有工作线长度满足采煤

开采需要。设备为采煤挖掘设备1.7m³液压挖掘机2台，1.6m³液压挖掘机1台、2m³液压挖掘机1台，工作线长度满足生产能力核定工作要求。

(7) 开采参数

剥离和采煤台阶高度均为10m；台阶坡面角60°；剥离和采煤采掘带宽度为8m，爆破的爆堆宽度16m；不爆破时最小工作平盘宽度为28m；爆破台阶的最小工作平盘宽度为34m。

外排土场台阶高度15m，排土台阶坡面角为30°，排土带宽度为9m，最小工作平盘宽度51米。

核定生产能力前后参数对比详见表2.3.1-2。

表 2.3.1-2 主要技术参数对比表

序号	项目	单位	原有工程
1	台阶高度	m	10
2	采掘带宽度	m	8/16
3	最小工作平盘宽度	m	28/34
4	台阶坡面角	°	60°
5	工作线长度	m	300
6	排土台阶高度	m	15
7	排土台阶坡面角°		30
8	运输道路宽度	m	12
9	道路最大坡度	°	8%

(8) 矿山开采现状及资源消耗

长坡煤矿采煤及剥离完全采用单斗—汽车直接剥离间断工艺，经过多年开采长坡煤矿已形成直径约900~1000m的露天采坑，现最低开采标高1730m，采区目前扰动面积已接近设计地表境界1.683km²，分台阶式开采，开采区西侧为早期开采产生的扰动区域，已实施植被恢复面积22.36hm²，目前植被生长茂密，后期不再扰动。

根据《储量核实报告》，最终开采境界内可采原煤量为1013.61万t，2022年1月云南省有色地质局楚雄勘查院提交了《楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿2021年矿山储量年报》。截至2022年12月31日，开采境界内剩余可采原煤量为750万t，原煤消耗量为263.6万t。

2.3.1.2 开拓运输系统

(1) 采煤开拓运输系统

长坡煤矿开采原煤的外运由用户自卸汽车自行至采场运输，开拓运输系统布置于东帮，由东帮的移动坑线经采场南帮固定坑线将煤运至地表，煤经工业场地地磅房过磅后外运。

(2) 剥离开拓运输系统

剥离的运输方式是通过自卸汽车由东帮移动坑线经采场北帮固定坑线运至外排土场。

2.3.1.3 矿山排土系统

1、排土场概况

据现场调查，由于矿山地质及现状情况，本矿不适合内排作业，仅实施外排作业，齐家山排土场北部的山沟内有扩容的空间，现已按照《90万t/a扩建设计》要求完成矿山齐家山排土场扩容，分为齐家山排土场老排土区及北部新排土区；以满足煤矿排土需求。

齐家山排土场占地面积73.26hm²，齐家山排土场设计排弃水平+1885m~+2000m，总排弃高度为115m，库容3268.74万m³，据现场调查，齐家山排土场现已达到设计堆存标高及堆存容积，现已停止堆排作业，已封场开展复垦及生态恢复，已完成复垦及恢复区23hm²，正在复垦及恢复区面积50.26hm²。

据本次现场调查，齐家山排土场已扩建完成，占地面积为113.93m²，设计排弃水平+1875m~+2060m，总排弃高度为185m，最终边坡角18°，齐家山北部排土场松方容积为6429.73×10⁴m³，松散系数取1.05，实方容积为6123.5523×10⁴m³；至2023年5月，由于堆排作业现齐家山北部排土场已与齐家山排土场相连（含交叉占地5.8hm²），齐家山排土场新区排弃标高为+1910m水平，现状堆存容积为970.18万m³；由于堆排作业，现状齐家山北部排土场新区已与老区相连，排土场剩余总容积为5153.3723万m³，全区平均剥采比为4.7m³/t；

表2.3.1-3 齐家山北部排土场分水平容量计算表

排弃水平	松方体积（m ³ ）	松散系数	实方容积（m ³ ）
1875~1880	286890	1.05	273229

1880~1895	2520134	1.05	2400128
1895~1910	5318039	1.05	5064799
1910~1925	6794453	1.05	6470908
1925~1940	7084434	1.05	6747080
1940~1955	7058581	1.05	6722458
1955~1970	6727999	1.05	6407618
1970~1985	6397790	1.05	6093134
1985~2000	6071435	1.05	5782319
2000~2015	5504546	1.05	5242424
2015~2030	4423551	1.05	4212906
2030~2045	3483269	1.05	3317399
2045~2060	2626178	1.05	2501122
合计	64297299		61235523

排土场与采场的位置关系如下图所示：

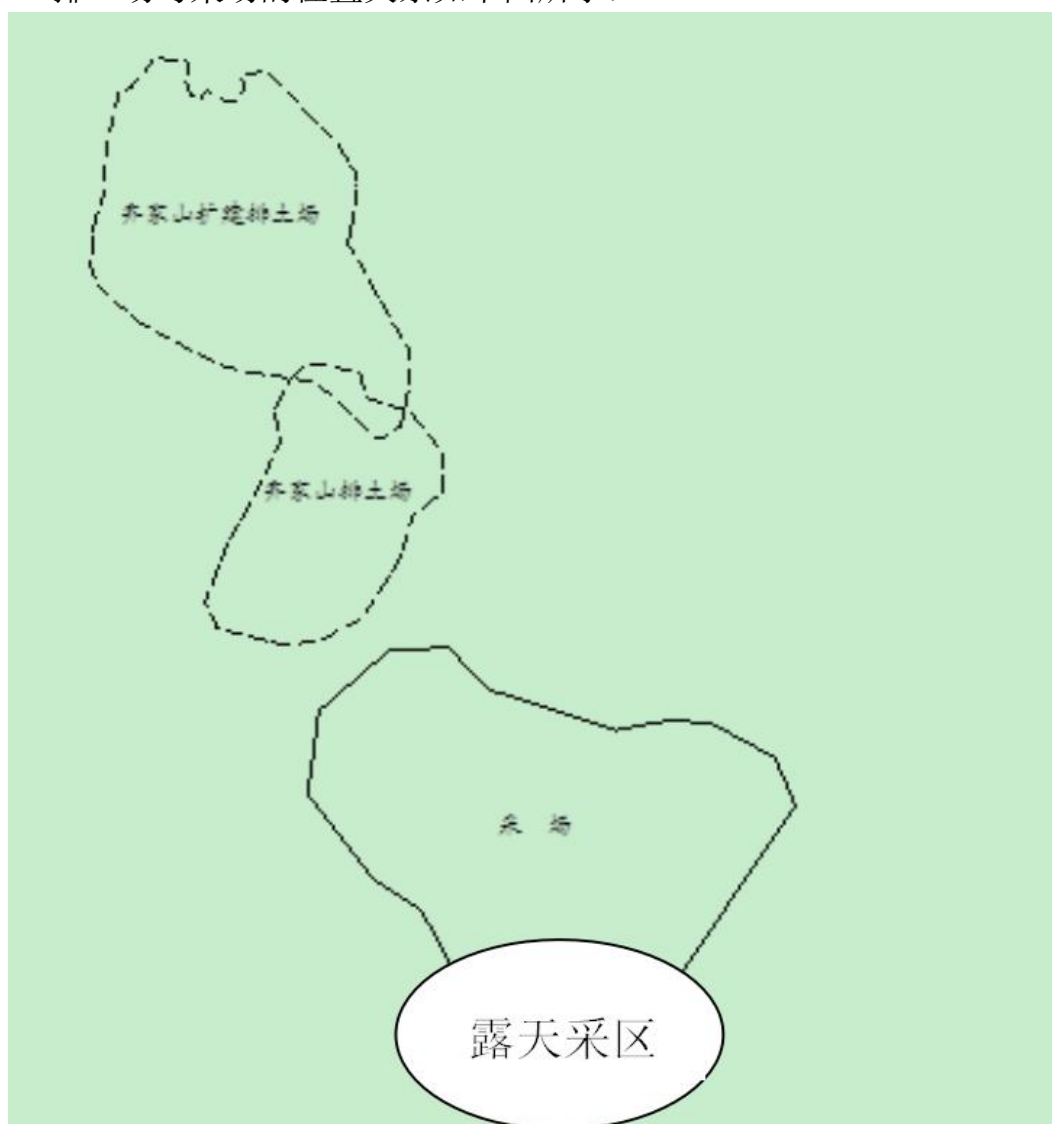


图2.3-2 排土场与采场关系图

2、排弃方式

项目排土场的排弃方式为自卸汽车——推土机排弃。剥离物粒度好，旱季时采用边缘排土，从而减少推土量，雨季时采用场地排土以确保安全。

2.3.1.4 原有工程组成

项目原有扩建工程完成建设内容主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等部分组成。2022年6月长坡煤矿组织开展并通过扩建项目竣工环境保护验收；项目竣工验收时项目组成见表2.3.1-4。

表 2.3.1-4 原工程验收阶段项目组成表

项目		验收阶段项目工程内容	验收后变化内容	与核定项目工程关系
主体工程				
露天采场	矿区面积	煤矿采矿许可证批示范围，矿区范围由24个拐点圈定，面积：1.8974km ² ，开采标高：+1890m~+1600m；	与验收时一致	利用原有
	开采煤层	可采煤层9层，N ₂ K ₁ 和N ₂ K ₅ 两层为主要可采煤层；	与验收时一致	利用原有
	采场境界	地表境界南北宽1.2km，东西长1.5km，实际地表境界面积1.683km ² ，深部境界面积0.024km ² ，最低开采标高为1640m，最大开采深度250m。现状采区地表境界已到扩建设计边界，采区坑底标高+1720m；	与验收时一致	利用原有
	采区划分	长坡煤矿开采顺序为全区开采，沿煤层底板东南方向拉沟，推进方向为由北西向东南推进。	与验收时一致	利用原有
储运工程				
储煤场		破碎筛分车间北侧，建筑结构为三面围挡封闭，架设有顶棚避；占地面积为0.6hm ² ；	与验收时一致	改造利用
矸石转运场		破碎筛分车间北侧，建筑结构为简易转运场，仅顶部架设有顶棚；占地面积为0.2hm ² ；	与验收时一致	改造利用
排土场	齐家山排土场（老区）	位于采场西北面，占地面积为73.26hm ² ；现阶段齐家山排土场正在开展植被恢复，已完成复垦恢复区23hm ² ，正在复垦恢复区面积50.26hm ² ；	与验收时一致	利用原有
	齐家山北部排土场（新区）	位于采场西北面，最低排弃水平为1875m，最高排弃水平为2060m，设计容量为6123.5523万m ³ ，占地面积为113.93hm ² （含与齐家山排土场交叉占地5.8hm ² ）；由于堆排作业，现状排弃标高1910m，现状齐家山排土场新区已与老区相连，排土场剩余容积为5153.3723万m ³ ；	与验收时一致	利用原有
外运道路		矿山外运道路利用已有320国道，满足运输需求；	与验收时一致	利用原有

场内道路	采掘场剥离出入沟至排土场的剥离公路全长0.7km,至储煤场运输道路全长0.4km;	与验收时一致	改造利用
进场道路	露天采区经1.6km的乡村公路连接至南侧320国道;	与验收时一致	利用原有
辅助工程			
工业场地	工业场地位于采场西南侧,占地面积3.81hm ² ,主要包括修理车间、物资仓库、车队车库、地磅房及绿化等。	与验收时一致	利用原有
破碎筛分车间	矿区外西侧建有原煤破碎筛分车间,钢架结构,占地面积2.48hm ² ,主要对原煤进行破碎筛分;	与验收时一致	利用原有
物质库	矿区外西南侧建有物资仓库及值班室,砖混结构,占地面积1.01hm ² ,主要用于物资及器材储存;	与验收时一致	利用原有
机修车间	矿区外西侧建有机修车间,钢架结构,占地面积1.12hm ² ,主要用于设备简易修理;	与验收时一致	利用原有
变电所	砖混结构,一层,占地面积180m ² 。	与验收时一致	利用原有
地磅房	矿区外西南侧,占地面积300m ² ,配套有电子地磅;	与验收时一致	利用原有
办公生活及福利工程			
办公楼	砖混结构,四层,矿区外西南侧,占地面积约400m ² ,办公设施齐全,利用;	与验收时一致	利用原有
职工宿舍	宿舍楼15栋,其中四层的8栋,5层3栋,均为砖混结构,总占地面积5000m ²	与验收时一致	利用原有
浴室	砖混结构,两层,位于办公楼东北侧,占地面积约300m ²	与验收时一致	利用原有
食堂	砖混,一层,位于职工宿舍区,占地面积900m ²	与验收时一致	利用原有
公用配套工程			
给水工程	生活用水水源采用南华县自来水公司提供的市政自来水。	与验收时一致	利用原有

		生产用水：采场内设置1座水仓，生产水源采用坑下废水，部分由水泵抽出后通过DN300的管路引入高位水池，再使用洒水车用于采场和道路抑尘洒水，处理后的生活污水也可用于排土场洒水抑尘。	与验收时一致	利用原有
	供电工程	煤矿生产、生活用电接自吕合35/10kV变电所；吕合变一回35kV进线经35kV黄山变引自110kV南华变，另一回35kV进线引自楚雄州滇中电网，电源可靠。从该变电所10kV侧不同母线段馈出两回路输电线路（即1号线路和2号线路）至矿山变电所。	与验收时一致	利用原有
排水系统	雨水排放	工业场地原有截排水沟、排水明沟、暗沟、泄水渠，排入白衣河；露天采场东西、北均设有截排水沟，总长 950m，采场外围雨水经截流排入白衣河；齐家山排土场已有完善的截排水设施（U 型槽排水沟 120m，土质排水沟 4730m，盲沟 1380m，沉沙池 1 座）外围雨水经截流排入齐家沟；	与验收时一致	利用原有
	采坑排水	采场周边已建有排水沟，实行雨污分流；采场坑底设有水仓，容积为10000m ³ ，使用水泵从水仓抽取至矿坑涌水废水处理站（4440m ³ /d）进行处理，优先回用于各生产用水点，剩余部分经暂存后回用于矿区周边旱地，作为生态用水。	与验收时一致	利用原有
	排土场排水系统	齐家山北部排土场周边设置土质防洪沟660m，暗涵534.75m，下游沉砂池1座，雨季淋滤水经底部排水沟引至淋滤水处理站处理达标后回用于齐家山北部排土场防尘用水、齐家山排土场复垦绿化用水等，不外排；	与验收时一致	利用原有
	工业场地排水	场地已硬化，雨污分流；工业场地废水与生活污水一起进污水处理站处（生活区）理达标后回用于不外排；	与验收时一致	利用原有
依托工程				
	河道改道	矿区白衣河改道工程已单独立项改造，单独履行环评手续；白衣河原河道自采场中部径流，2019年实施改道后，河道自白衣村处向东侧改道，河流整体从露天采场外东、南侧径流，河流从笄家屯处汇入原河道，于牛凤龙村附近汇入龙川江。	与验收时一致	利用原有
	加油站	依托利用中石化公司已建加油站。	与验收时一致	利用原有

环保工程				
矿坑水处理系统	坑底水仓	采场西部坑底不扰动区建有一座1725m标高水仓，有效容积1万m ³ ；对矿坑废水进行收集；	与验收时一致	改造利用
	矿坑水处理站	工业场地东南侧空地建有一座矿坑水处理站，主设备选用了一套YSM型一体化设备，处理规模为4440m ³ /d，处理工艺为“中和+混凝沉淀+过滤”，配套有收集、回收、污泥压滤等装置；并设有一座钢砼结构预沉调节池，容积1500m ³ ；	与验收时一致	利用原有
	初期雨水收集池	破碎筛分车间东南侧建有一座初期雨水收集池，钢砼结构，容积为200m ³ ，用于工业场地初期雨水收集；	与验收时一致	利用原有
生活污水处理系统	化粪池	生活区南部设置1座化粪池，容积为30m ³ ，收集办公宿舍区生活污水，直接利用；	与验收时一致	利用原有
	隔油池	在机修车间南侧新建一座隔油池，容积为3m ³ ，对辅助设施生产废水进行隔油处理；在食堂设置有一个容积为3m ³ 的隔油池，对食堂废水进行隔油处理，直接利用；	与验收时一致	利用原有
	生活污水处理站	生活区建有一座生活污水处理站，主设备选用了一套AO型一体化设备，处理规模为60m ³ /d，处理工艺为“兼氧+接触氧化+沉淀+消毒”；配套有收集、回用等装置；	与验收时一致	利用原有
	生活污水蓄水池	生活污水处理站北侧建有一座生活污水蓄水池，钢砼结构，池体容积60m ³ ，用于雨天回用剩余达标生活污水暂存；	与验收时一致	利用原有
	事故池	生活污水处理站东侧建有一座事故收集池，钢砼结构，容积为40m ³ ，供生活污水处理站使用；	与验收时一致	利用原有
淋滤水处理系统	外排土场淋滤水收集池	外排土场下游建有一座淋滤水收集池，钢砼结构，容积为500m ³ ；	与验收时一致	利用原有
	淋滤水处理站	处理站现有一套YL型一体化设备，规模300m ³ /d，工艺采用“曝气+混凝沉淀+消毒”工艺；	与验收时一致	改造利用
	淋滤水暂存池	处理站南侧建有一座淋滤水暂存，用于雨季达标淋滤水暂存，容积约为30000m ³	与验收时一致	利用原有
地下水保护措施	重点防渗区	已建危险废物暂存间、机修间等划定区域底部设有1.5mm聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s，满足防渗要求，利用；	与验收时一致	利用原有

施	一般防渗区	已建水处理站及配套事故池、生活污水暂存池等划定区域场区底部贴有 1.0mm 厚的聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求，利用；改造淋滤水处理站新增区域、新建初期雨水收集池场区等底部新贴 1.0mm 厚的聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；齐家山北部排土场已堆填区建设初期底部已采用 2m 厚改性粘土夯实地基黏土层，后续仍采用黏土防渗；场地防渗可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 I 类场要求。	与验收时一致	新建+利用
	简易防渗区	其他划定区域已实施地面硬化，利用。	与验收时一致	利用原有
废气治理措施	洒水降尘	矿山已购置有 20 辆洒水车，对采场、排土场、运输道路进行洒水降尘；储煤场、矸石转运场配套有洒水设备。	与验收时一致	新建+利用
	封闭措施	储煤场设有三面围挡、顶棚等，矸石转运场设有顶棚；筛分车间设围挡、顶棚等措施；	与验收时一致	改造+利用
	遮挡措施	原煤、废土石运输车辆覆盖篷布运输；采场、排土场不扰动区及时覆盖细目防尘网	与验收时一致	改造利用
固体废物处置措施	收集箱、桶	职工宿舍设置 2 个垃圾收集箱，场区设置 5 个垃圾收集桶对生活垃圾进行收集；	与验收时一致	利用原有
	危险废物暂存间	工业场地中部设置有危险废物暂存间，占地面积 10m ² ；各配套有废矿物油暂存桶与危险废物标志及警示牌等；	与验收时一致	利用原有
噪声治理措施		低噪设备、及时维护，建筑隔声；	与验收时一致	利用原有
生态治理措施		分区复垦（外排土场生态恢复重建区、采掘场最终采坑、地面设施区）、植被恢复等措施	与验收时一致	利用+新建

2.3.1.5移民搬迁

据调查，南华县人民政府、楚雄州吕合煤业有限责任公司、笄家屯协商，同意对笄家屯进行搬迁，安置方式为货币安置。截至验收调查开展前，笄家屯已完成81户村民的安置工作，其中2017年完成了50户村民的搬迁安置，2019年完成了31户村民的搬迁安置，累计已支付安置资金6480万元。

目前，南华县搬迁安置办公室已入驻笄家屯，对其余未搬迁的村民进行入户调查及资产评估，在调查、评估结束后，拟制定笄家屯剩余村民搬迁安置方案并组织实施搬迁安置工作，楚雄州吕合煤业有限责任公司已预留了搬迁安置资金。本轮搬迁安置工作完成后，笄家屯的搬迁安置工作将全部完成。

搬迁工作为单独开展，未纳入原工程内容，本项目原工程不涉及移民搬迁。

2.3.1.6河道改移工程（依托）

白衣河是本矿区的唯一地表河流，发源于矿区北部，河流上段纵坡在23‰，进入河谷后，一般在7‰-10‰，河流全长约8km；该河至露天矿北部境界约5.5km，流经露天矿往南汇入龙川江，属金沙江水系；原河道净断面：沟底宽2.50m，沟过水深2m，边坡比1:1.2。纵断面坡度为4.4‰。

随着长坡煤矿露天坑开采境界扩大，采场东扩，需对白衣河进行永久性改道；改移工程已取得《楚雄州发展和改革委员会关于同意白衣河长坡露天煤矿河道改道工程备案的通知》（楚发改能源[2013]69号），2015年4月，长坡煤矿委托中铁第五勘察设计院集团有限公司编制《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡露天矿90万t/a扩建工程白衣河改道工程初步设计》，设计选用继续在东帮平盘进行白衣河改道，改道方案为河道自白衣村处向东侧改道，河流整体从露天采场东、南侧径流，河流从笄家屯处汇入原河道，于牛凤龙村附近汇入龙川江。

改道位置距离现有河道位置向东偏移100m左右，改道入口为现有河道1841.1m处，出口为1836.4m处，改道全长为1.53km，纵坡为2.6‰。河道采用开挖土沟，上部铺防渗膜的方式，根据计算，改河台阶准备工程量为剥

离421.08万 m^3 （已计入基建剥离），河道开挖工程量为2.27万 m^3 ，防渗膜工程量为30366.1 m^2 。

据现场调查，现改道已完成，改道后白衣河纵坡降低为2.6‰，河道沟底宽3.7m，深2.3m，边坡比1:1.2。



白衣河原河道



改道后白衣河河道

2.3.2 公用工程

（1）供水

①供水方案

根据煤矿提供的资料，目前长坡煤矿的生活用水取自南华县自来水管网供应，由煤矿出资建成取水管网，利用水泵输送至煤矿。工业场地东北侧修建了一个生活高位水池，容积 200 m^3 ，供煤矿生活用水。该引水工程已建成使用多年，水量大、水质良好，能满足饮用要求。

矿区生产用水采用处理达标的矿坑水为工业用水水源，矿坑水泵入生产高位水池，容积 600 m^3 ，利用重力自流供地面防尘洒水用水。

②供水水量

根据建设单位提供台账记录，原工程非雨天总用水量为 1975 m^3/d ，其中：生活用水量为：30 m^3/d ，生产用水量为：1945 m^3/d ；雨天总用水量为 113 m^3/d ，其中：生活用水量为：30 m^3/d ，生产用水量为：83 m^3/d 。各项用水详见表 2.3.2-1。原工程水平衡见图 2.3-5、2.3-6。

本工程用水情况有采场、排土场、工业场地抑尘用水、车辆清洗废水、工业场地机修车间用水和绿化用水等。

表 2.3.2-1 用水量详情表

顺序	用水项目	用水量（m ³ ） 一昼夜		备注
		旱季	雨季	
一、生活用水				
1	日常生活用水	30	30	全矿在籍人数为670人
2	浴室用水			
3	单身宿舍用水			
4	食堂用水			
5	洗衣用水			
二、生产用水				
1	采场防尘洒水用水	1170	0	约39班次/d，30m ³ /车
2	外排土场防尘洒水用水	288	0	约12班次/d，25m ³ /车
3	外排土场复垦区生态用水	261	0	面积11.6hm ²
4	储煤场防尘用水	78	78	面积0.6hm ²
5	机修用水	5	5	
6	洗车用水	10	0	
7	绿化及其他	75	0	
8	道路防尘用水	58	0	
	小计	1945	83	
三	生产生活用水总计	1975	113	

注：防尘洒水采用洒水台账统计

(2) 排水

表 2.3.2-2 原有工程污、废水排放特征表

序号	排水项目	产生量 (m ³ /d)	处理工艺及去向	排放量 (m ³ /d)	备注
一、工业场地污废水					
1	日常生活污水	23.5	“兼氧+接触氧化+沉淀+消毒”工艺; 全部用于场区绿化	旱季 (200d) 0; 雨季 (130d) 0;	已建生活污水处理站, 规模为60m ³ /d
2	浴室淋浴污水				
3	单身宿舍污水				
4	洗衣房污水				
5	食堂废水		隔油, “兼氧+接触氧化+沉淀+消毒”工艺; 全部用于场区绿化		
	小计	23.5		0	
二、生产废水					
1	采场废水(矿坑水、雨季径流)	旱季 451	采用“中和+混凝沉淀+过滤”工艺进行	旱季 (215d) 0 雨季 (150d) 0	已建矿坑水处理站

		雨季 974	处理，全部回用，不外排		规模 4440m ³ /d
2	洗车废水	6			
3	机修废水	4	隔油，“中和+混凝沉淀+过滤”工艺进行处理，全部回用，不外排		
4	淋滤水	274	采用“曝气+混凝沉淀+消毒”工艺进行处理，全部回用，不外排	0	已建淋滤水处理站 规模为 300m ³ /d

据原工程水平衡计算，原工程产生矿坑水经矿坑水处理站处理达标后回用于采场、排土场、绿化及生态用水等，不外排；生活污水经生活污水处理站处理达标后回用于场地绿化等，不外排。

(3) 供热

本地区热水供应选用联集管式太阳能热水系统。其他需热水建筑单独采用电热水器供应热水。

(4) 供电

吕合煤矿附近1座110kV变电站，即南华110KV变电站，装设有2台主变，主变容量为1×31.5+1×40MVA，110/35/10kV；一座35kV变电站，即35KV吕合变电站，装设有2台主变，主变容量2×40MVA，35/10kV。煤矿主电源引自35kV吕合变电站10kVII段母线，架空线型号为LGJ-70，距离2.69km；备电源引自南华110kV变电站的10kV高峰哨线，架空线型号为LGJ-95，距离2.65km。两回线路供电安全可靠。

2.3.3 原有工程主要设备

长坡煤矿原有工程主要设备见表 2.3.3-1。

表 2.3.3-1 长坡煤矿原有工程主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
一	穿孔设备				
1	垂直旋转钻机	KZXL-130	台	6	利用
2	手持煤电钻	ZM22D	台	3	利用
二	采装设备				
1	液压挖掘机	凯斯-CX490 (2.6m ³)	台	1	利用
2	液压挖掘机	神钢SK495D (2.5m ³)	台	1	利用

3	液压挖掘机	日立-ZX470LCH (2.5m ³)	台	1	利用
4	液压挖掘机	邦立CE400 (1.7m ³)	台	3	利用
5	液压挖掘机	神钢SK260LC--8 (1.3m ³)	台	1	利用
6	液压挖掘机	邦立CED750 (4.0m ³)	台	2	利用
7	液压挖掘机	住友SH380LHD (2.0m ³)	台	2	利用
8	液压挖掘机	凯斯-CX500C--8 (3.0m ³)	台	1	利用
9	液压挖掘机	神钢SK350LC (1.6m ³)	台	1	利用/采煤
10	液压挖掘机	住友SH500LHD (3.0m ³)	台	1	利用
11	液压挖掘机	住友SH460HD (2.5m ³)	台	1	利用
12	液压挖掘机	住友SH700LHD (4.0m ³)	台	3	利用
三	运输设备				
1	自卸汽车	70t中国重汽-豪沃380	台	77	利用
2	自卸汽车	40t中国重汽-豪威336 (宽体)	台	15	利用
四	排土设备				
1	推土机	山推DH24-C3 XL	台	1	利用
2	推土机	山推SD220	台	1	利用
3	推土机	山推SD165	台	1	利用
4	推土机	彭浦T220	台	1	利用
5	推土机	山推SD240	台	1	利用
6	推土机	山推SD22	台	1	利用
7	推土机	山推SD16	台	1	利用
	环保设备				
1	矿坑水处理站	YSM一体化 (4440m ³ /d)	套	1	利用
2	淋滤水处理站	YL一体化 (300m ³ /d)	套	1	改造利用
3	生活污水处理站	AO一体化 (60m ³ /d)	套	1	利用
4	布袋除尘器	BL型	套	1	利用

2.3.4工作制度、劳动定员及生产效率

工作制度：原有工程露天矿的工作制度为年工作日330天，2班作业，每班工作8小时。

劳动定员：长坡煤矿原工程生产能力劳动定员为670人。

生产效率：原工程规模为9万t/a，日产量为2727t。

2.4 原工程环评批复要求及落实情况

(1) 环保手续情况

表2.4-1长坡煤矿工程环评情况一览表

工程名称	建设规模		环境影响评价		环境保护验收	
	设计规模	实际规模	审批部门	批复文号	《环境保护验收报告》	验收文号
楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿90万t/年扩建工程项目	90 万 t/a	90万 t/a	云南省生态环境厅	(云环审[2015]183号)	自主验收	/

(2) 环评提出的相关要求及落实情况

2015 年 11 月 4 日，云南省环境保护厅以《云南省环境保护厅关于楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿 90 万 t/年扩建工程项目环境影响报告书的批复》(云环审[2015]183 号)文对项目报告书进行批复，文件中提出的相关要求及落实情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 扩建工程项目环评批复意见落实情况

时期	序号	项目	处理措施	落实情况	备注
一、废水处理					
建设期	1	矿坑涌水	在施工期前需新建废水处理站，矿坑水经处理达 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》限值后，部分回用于施工用水，另一部分达标外排。	扩建项目基建期矿坑水产生量较小，与运行期矿坑水均收集进入水仓后进入矿坑水处理站处理，后用于绿化及洒水降尘，不外排。	废水由部分外排变更为全部达标回用不外排。满足要求。
	2	生活污水	施工前先建设生活污水处理站，对生活污水处理达到 GB8978-1996 一级标准排放标准，可部分回用于道路洒水，另一部分达标外排。	基建期生活污水与运行期生活污水均利用生活污水处理站处理，处理后收集进入景观水池内，同时进行绿化和洒水降尘。	废水由部分外排变更为全部达标回用不外排。满足要求。
运行期	1	生活污水	地面辅助生产废水与生活污水一同处理经 THT-10 一体化地埋式污水处理设备进行处理，处理规模为 60m ³ /d。对食堂废水设置 1 座 3m ³ 的隔油池，对工业场地机修辅助水设置 1 座 3m ³ 的隔油池处理后与其他生活污水一同进入 THT-10 一体化地埋式污水处理设备进行处理使该污水处理后达到，GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准的要求用于排土场洒水抑尘。	项目区内机修内容简单，重大机修外委处理，机修过程中主要产生含油抹布及废机油。机修车间不使用水，不产生含油废水。 项目对食堂废水设置了隔油池（1 座，容积为 3m ³ ），经隔油处理后的食堂废水与其他生活污水一同进入一体化污水处理站处理，处理工艺为“兼氧+接触氧化+沉淀+消毒”，处理规模为 60m ³ /d，生活污水处理站出水排入项目范围内景观水池中，同时用于绿化及洒水降尘，生活污水可做到全部回用不外排。根据验收监测结果，污水处理站出水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫等水质要求。	实际不产生机修含油废水。生活污水由部分外排变更为全部达标回用，不外排。满足要求。
	2	矿坑水	建设 1 套处理规模为 185m ³ /h 的矿坑水处理站，采用“絮凝沉淀+锰砂过滤”工艺进行处理，处理后能达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》限值。	采场共设置 4 套 YSM 一体化智能污水处理装置，总处理能力达 4440m ³ /d，污水处理装置工艺流程为“污水→沉砂池→调节池→提升中和池→YSM 一体化智能污水处理装置→清水池→达标回用”，YSM 一体化设	废水处理工艺优化，废水由部分外排变更为全部达标回用不外排。满足

时期	序号	项目	处理措施	落实情况	备注
				置主要包括加药仓、沉淀仓、好氧仓、填料仓及清水仓，配套设置一座1000m ³ 清水池。矿坑水经处理后全部用于绿化及洒水降尘，不外排。废水水仓及清水池可满足污废水的暂存。 根据验收监测结果，污水站出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫等水质要求。	要求。
	3	截排水沟	采场外围截排水沟，减小汇水面积，雨水经截排水沟收集后外排。工业场地周围修建截排水，经收集后的雨水外排。	项目在多区域设置截排水沟，截流采场、工业场地、排土场外围雨水。具体工程量如下： 长坡露天采矿区：露天采区U型槽排水沟430m，土质排水沟710m。道路区：浆砌石排水沟980m，土质排水沟390m，砖砌石排水沟420m。工业场地区：砖砌排水沟910m。办公生活区浆砌石排水沟950m。排土场区。齐家山排土场土质排水沟4730m，盲沟1380m，下游沉砂池1座，U型槽排水沟120m。新建齐家山排土场：挡土坝141.38m，暗涵534.75m，下游沉砂池1座，土质防洪沟660m。	满足要求。
	4	非正常排放废水	为避免废水非正常排放情况的发生，本环评提出对污水处理站设置两套设备，在实际运行过程中一用一备。	企业未设置备用污水处理站。在生产污水处理站不能正常运行的情况下，矿坑涌水可收集暂存于坑底水仓中，可保障矿坑涌水不外排。项目未设置生活污水排放口，生活污水处理站不能正常运行时，可将生活污水暂存于景观水池内，保障生活污水不外排。	非正常废水可得到有效收集处置。满足要求。
二、噪声污染防治					
建设	1	施工机械	加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差	本项目施工期间均采用低噪声设备，并加强了施工机	满足要求。

时期	序号	项目	处理措施	落实情况	备注
期		噪声	而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。	械的维护保养；施工活动仅在昼间进行，未进行夜间施工。	
	2	敏感点声噪声污染防治	在工业广场施工中，为防止施工噪声对关心点的影响，噪声值大于85dB（A）的设备只限于白天作业，严禁在夜间22：00～次日6：00施工。	施工活动仅在昼间进行，未进行夜间施工；已合理安排施工车辆的进出路线；施工期间未发生噪声环保投诉事件及污染事故。	满足要求。
运行期	1	隔声、降噪措施	选用低噪声设备，对机修车间设备、水泵等采取隔墙减振措施。尽可能将高噪声机械作业安排在白天，并尽量缩短运行时间。	项目在设备选型时已尽量选用低噪声设备，并对高噪声设备采取了采取减震、建筑物隔声等措施；	满足要求。
	2	劳动保护措施	对高噪声工区员工实行个体防护，如购置并要求佩戴防噪头盔等。	高噪声区域主要为破碎区域及露天采场，该区域的员工已配备耳塞及头盔，对员工进行噪声防护。	满足要求。
三、大气污染防治					
建设期	1	采场及道路扬尘	项目在施工过程中采场、道路会产生一定的扬尘，施工过程中应注意洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。运输进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速，不得超高超载。	利用矿区原有的10台洒水车对矿区及运输路面进行洒水降尘。同时矿区运输道路设置限速标识牌，保证车辆缓速慢行，设置过磅房可监控运输车辆载重，杜绝超载。	满足要求。
	2	燃油机械尾气	加强对机械、车辆的维修保养，做到尾气达标排放。	项目使用的矿山运输车辆均为尾气达标的运输车辆，定期对矿区的机械及运输车辆进行保养。	满足要求。
运行期	1	采场扬尘	每天对采场进行洒水抑尘。	设置20台洒水车对矿区采矿、运输道路、排土场等进行洒水降尘。同时煤堆棚顶部设置喷雾降尘设施。	满足要求。
	2	道路扬尘	对运输道路加强洒水抑尘。	设置20台洒水车对矿区采矿、运输道路、排土场等进行洒水降尘。同时煤堆棚顶部设置喷雾降尘设施。	满足要求。

时期	序号	项目	处理措施	落实情况	备注
	3	废石场扬尘	对废土石对废石场每天进行两次洒水抑尘。	设置20台洒水车对矿区采矿、运输道路、排土场等进行洒水降尘。同时煤堆棚顶部设置喷雾降尘设施。	满足要求。
四、固体废弃物处置					
建设期	1	弃土	项目建设期开挖土石方全部排放到排土场，表土堆存后期用于绿化。	建设期剥离表土主要来源于新建齐家山北部排土场，采用边堆边剥的方式，剥离表土共3.15万m ³ ，全部用于齐家山排土场绿化覆土，未单独建设表土堆场。弃土石方堆存于齐家山排土场（已封场并进行植被恢复）及齐家山北部排土场。	满足要求。
	2	建筑垃圾	施工期产生建筑垃圾委托当地环卫部门处置。	项目不新增建筑物，施工期主要进行表土剥离，不产生建筑垃圾。	满足要求。
	3	生活垃圾	施工期生活垃圾统一收集后，全部集中按当地环卫要求处置。	建设期间产生的生活垃圾委托当地环卫部门处置。	满足要求。
运行期	1	污水处理站煤泥	污水处理站煤泥经压滤后，收集与废土石一同堆存于排土场。	污水处理站煤泥经压滤后，收集后与废土石一同堆存于排土场。	满足要求。
	2	生活垃圾	生活垃圾统一收集分类，委托当地环卫部门处理。	设置垃圾箱及垃圾桶收集生活垃圾，并委托当地环卫部门处置。	满足要求。
	3	生活污水处理站污泥	生活污水处理站产生污泥统一收集后，委托当地环卫部门处理。	生活污水处理站污泥委托当地环卫部门处置。	满足要求。
五、生态环境保护					
建设期	1	水土流失防治	项目在施工过程中产生的弃渣、弃土严格按照水土保持要求进行处置，严禁乱堆弃，避免造成水土流失。严格按照《水土保持方案》提出的水土保持措施实施。	建设单位委托云南今禹生态工程咨询有限公司开展了建设期水土保持监测，委托云南凌屹工程设计有限公司开展了水土保持设施验收，并已完成水保验收。《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿90万t/年扩	满足要求。

时期	序号	项目	处理措施	落实情况	备注
			<p>项目基建施工期扰动地貌造成的水土流失量不大，但由于矿区位置相对不高，但对下游可能造成水土流失危害较小，必须在设计和施工中落实基建期对采场护坡、截排水和绿化等做好水保措施。</p> <p>项目排土场造成的水土流失量较大，因此，必须按施工设计首先做好排土场挡墙和周边及场内截排水沟设施，以减少因降雨冲刷造成的水土流失量。</p> <p>建设单位要委托有资质的单位进行水土保持监测，水土保持专项验收前，应提交水土保持监测总报告，作为水土保持设施验收的条件之一。定期向水行政主管部门汇报监测成果，特别是出现较大的水土流失危害时应及时上报。</p>	建工程生产建设项目水土保持设施验收鉴定书》中的验收结论为：建设单位依法编报了水土保持方案，落实了水土保持方案及批复文件确定的防治措施，完成了水土流失防治和治理任务；建成的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标基本达到了水土保持方案确定的目标值，有效控制了项目区的水土流失；开展了水土保持监理、监测工作；运行期的管理维护责任落实，符合水土保持设施验收的条件，同意该项目水土保持设施通过验收。	
	2	工业场地绿化	工业场地地面建筑物的建成后，在工业场地周围及道路两侧栽种乔木、灌木等绿化植被，恢复生态。	根据《水土保持设施验收报告》，道路区已进行植被恢复0.23hm ² ；工业场地区已进行景观绿化0.12hm ² 。	满足要求。
	3	施工组织	建设项目在建设要做好施工组织设计，尽量避开雨天施工。	经调查了解，项目在建设施工期间已避开雨天。	满足要求。
运行期	1	地质灾害防治	<p>对采场及排土场地形地貌、植被和岩土位移状况进行长期观测，发现地面塌陷、滑坡等自然灾害，应采取必要的生态恢复等补救措施。</p> <p>建设单位严格落实《地灾报告》提出的各项地质灾害治理措施，通过各种工程措施，土地复垦，</p>	<p>矿区内设置多处地质灾害观测点，共设置20处地表位移观测点，每日进行观测并记录位移偏移量及速率，并根据观测情况及时采取相关的补救措施。</p> <p>同时露天采场、道路区及齐家山排土场已进行植被恢复。</p>	满足要求。

时期	序号	项目	处理措施	落实情况	备注
			植被恢复，及时植树造林，减轻本煤矿开采活动带来的地质灾害。 加强对矿区范围内的地质灾害监测，尤其加强采场、排土场、工业场地的监测，一旦出现问题，立即进行补救措施。		
六、地下水					
运行期	1	地下水污染防治	加强对“三废”排放的管理，尤其是对生产废水、生活污水处理与处置的管理，充分提高其治理、回收和利用率，尽量把污染物的排放量及排放浓度减少或控制在排放标准以内，这样既减轻了对地表水的污染负荷，又能防止对地下水的污染。	项目“三废”均得到有效处置，生产废水经YSM一体化污水处理站处理后回用于绿化及洒水降尘，生活污水经一体化污水站处理后回用于绿化及洒水降尘。废水全部回用，降低了对地表水及地下水的污染。	满足要求。
	3	地下水监测	矿山运行期间应设点对地下水进行长期观测，观测水质变化情况。	仅验收期间地下水开展采样监测，其余未开展。	满足要求。
七、环境风险					
	1	矿坑突水	矿坑地下突水直接抽排，会对外部水环境造成一定污染影响。因此，必须先进行采样监测，并根据监测分析结果，制定水处理方案及上报当地环保行政主管部门批复后，方可按批复的水处理方案实施，以减缓对环境的不利影响。	本项目开采方式为露天开采，项目调试至今未发生过底板突水。	满足要求。
	2	突发环境事件应急预案	风险影响措施必须编入矿山安全生产应急预案，并演练实施。	建设单位已编制完成《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿突发环境事件应急预案》并已提交楚雄州生态环境局南华县分局备案，备案编号：532324-2020-003-L。	满足要求。
八、以新带老					

时期	序号	项目	处理措施	落实情况	备注
运行期	1	生态	对现有的齐家山排土场没有绿化的地带需要尽快进行绿化，可减少排土场带来的地质灾害，亦可增加绿化面积。	齐家山排土场服务期已满，完成植被恢复绿化23hm ² ，（栽植灌木）。	满足要求。
	2	矿坑废水	矿坑废水经处理站处理后达到GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》限值，回用于项目各用水点后，剩余废水使用管道达标外排入龙川江。	矿坑水处理站总处理能力达4440m ³ /d，污水处理装置工艺流程为“污水→沉砂池→调节池→提升中和池→YSM一体化智能污水处理装置→清水池→达标回用”，YSM一体化设置主要包括加药仓、沉淀仓、好氧仓、填料仓及清水仓，配套设置一座1000m ³ 清水池。矿坑水经处理后全部用于绿化及洒水降尘，不外排。废水水仓及清水池可满足污废水的暂存。根据验收监测结果，污水站出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫等水质要求。	废水由部分外排变更为全部达标回用不外排。满足要求。
	3	生活污水	本项目生活污水新增一套小型综合污水处理设备，生活污水和辅助设施废水经过隔油后进入THT-10一体化地理式污水处理设备，处理流量60m ³ /d。污水处理后达到GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准的要求。	已设置一套处理规模为60m ³ /d的一体化污水处理站处理生活污水，处理工艺为“兼氧+接触氧化+沉淀+消毒”，生活污水处理站出水排入项目范围内景观水池中，同时用于绿化及洒水降尘，生活污水可做到全部回用不外排。根据验收监测结果，污水处理站出水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫等水质要求。	生活污水由部分外排变更为全部达标回用，不外排。满足要求。
	4	粉尘	排土场分台阶进行绿化，增加绿化面积，对排土进行压实，对采场和排土场产生粉尘区域多洒水抑尘。	齐家山排土场共分7个台阶，压实排土，已完成植被恢复及边坡绿化，设置20台洒水车对采场及排土场进行降尘。	满足要求。

(3) 竣工环保验收提出的相关要求及落实情况

2022年5月6日楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿组织开展自主验收，并出具了项目竣工环境保护验收专家组意见，意见中提出的相关要求、建议及落实情况见表2.4-3。

表 2.4-3 扩建项目验收意见落实情况

验收意见要求	落实情况
1、加强对各项环保设施的运行维护管理，确保环保设施正常运行。	矿山安环部定期组织对各项环保设施的运行维护管理，确保环保设施正常运行；
2、项目处理后的矿坑水若要外排，须安装在线监测装置，并开展入河排污口认证工作，设置的排污口经生态环境主管部门批准后方可外排。	处理达标后全部回用，不外排；
3、加强废机油的管理工作，不得露天维修车辆、机械设备，产生的废机油应及时暂存于危废暂存间，防止废机油对环境造成污染。	废机油专用收集桶暂存于危废暂存间；
4、报废的零、部件应堆存于一般固体废物收集房内，及时进行处置。	报废的零、部件应堆存于一般固体废物收集房内，及时进行处置；
5、定期开展废水、地下水、剥离废土石固废性质鉴别等监测工作，并根据监测结果采取相应的对策措施，以减小项目运营过程对环境的影响。	未开展；
6、边开采边进行生态恢复工作，更好地保护生态环境。	矿山按照《复垦方案》要求“边开采、边恢复”，能更好地保护生态环境；

上述遗留问题将归入本次生产能力核定项目存在的问题中一并整治、落实；根据环保验收及建设单位提供资料，原工程自投产运营至今无环保投诉及污染纠纷。

2.5 原有工程环境影响及评价

2.5.1 生态环境影响评价

矿区地处山区，无重大污染源。除邻近几家煤矿外无其他厂矿企业，对生态环境有一定的影响。矿区范围多属于农耕区，以林地、旱坡地为主，经济作物有玉米、马铃薯、油菜等，耕作方式较为落后，以畜力和人力耕种为主。长坡煤矿现已委托编制《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，现场调查，长坡煤矿在矿区生活区、工

业场地、外排土场内进行植树造林、绿化并兼顾结合边坡治理等措施，有效改善了矿山的生态环境质量。

2.5.1.1 土地利用变化影响回顾分析

矿山土地利用影响主要表现在矿山采场、齐家山排土场、工业场地、生活区、矿区道路等地面工程占地的影响。长坡煤矿占用土地类型多为由林地、坡耕地占用转换为工业采矿用地。

表 2.5.1-1 工程建设对土地利用的影响 单位：hm²

工程单元		占地面积	占地性质	原占用类型
矿区范围内	露天采场	168.3	临时占地	林地、耕地、农村宅基地等
	矿山道路	3.5	永久占地	
小计		171.8		
矿区范围外	工业场地、生活区	17.07	永久占地	林地、耕地等
	矿山道路	4.3	永久占地	
	其他（淋滤水处理站、排水沟等）	2.15	永久占地	
	齐家山排土场	73.26	临时占地	
	齐家山北部排土场	68.24	临时占地	
小计		159.22		
合计		331.02		

矿山范围内部各类工程占地总面积约为 171.8hm²，原工程占地主要土地利用类型为林地、旱地。长坡煤矿露天开采后，工程占地区域土地类型由林地、旱地等转变为采矿用地。永久占地工程面积为 3.5hm²，与矿区面积占比为 1.85%；永久占地类型相对于整个矿区面积来说较小，因此对评价区土地利用分布格局影响很小。露天采场临时占地面积为 168.3hm²，临时占地面积相对于整个矿区面积来说占用较多，与矿区面积占比约达 88.7%；因此，开采期对矿区土地利用分布格局有一定影响，目前露天开采挖损面积尚未进行复垦，此时未复垦的面积接近最大值。

齐家山北部排土场、齐家山排土场均位于矿区外东南面，排土场工程占地主要土地利用类型由原林地、旱地等转变为工矿用地，属于临时占地；随着露天开采废土石堆排作业，目前齐家山外排土场占地已达设计要求占地面积 73.26hm²，并已完成堆排作业，土地隶属笄家屯村委员会，排土场占地面积相对于整个村委员会辖地面积来说占用较小，目前齐家山外排土

场已开展复垦绿化；现状排土任务由齐家山北部排土场担负，经过达产续征占，北部排土场地占地面积已达 68.24hm^2 ，后续工程仍需扩征 45.69hm^2 方可达设计要求，北部排土场土地隶属笄家屯村委员会，排土场占地面积相对于整个村委员会辖地面积来说占用较小，齐家山外排土场对区域土地利用分布格局有一定影响。

综上，长坡煤矿煤炭开采活动挖损、占用等对评价区内现有的土地利用基本格局有一定影响。

2.5.1.2对地形地貌影响回顾性分析

长坡煤矿露天开采对区域地表进行大规模扰动，随着开采工作推进，矿山露天采场因开采挖损形成采矿，目前采坑已至达产坑底标高+1720m，东帮深部采坑仍在逐步形成，由于不设计开展内排土作业，露天采坑对区域地形地貌有所改变；齐家山排土场老区堆排作业已结束，齐家山北部排土场新区还在持续作业，目前已形成一台阶状顶部平坦的人造山丘。

2.5.1.3对植被影响回顾性分析

矿区范围内涉及的土地主要是旱地和林地，未发现珍稀野生动植物，属生态非敏感区域。露天矿开采对植被的影响主要是采掘场挖损和排土场压占土地。露天矿开采总面积 1.683km^2 ，外排土场现状占地面积为 1.415km^2 ；工程建设区未发现珍稀濒危野生动植物，不会引起珍稀濒危物种的消失。由于受到人为活动影响，评价区内原生植被受到一定程度的破坏，目前已经被人工植被和次生植被所代替，其中以人工植被为主，次生植被面积较小。

长坡煤矿露天矿在建设期和运营期会清除地表植被，剥离地表覆盖层，直接减少生物量，降低植被覆盖率，破坏动植物原有的生存环境。目前工业场地不设计利用场地、齐家山排土场等均已逐步开展绿化或植被恢复，随着后期植被恢复开展，开采破坏区域植被将得到恢复，对影响区植被等影响较小。

2.5.1.4生态整治措施回顾性评价

长坡煤矿露天开采以来，矿方按照原环评提出的生态整治要求，分别

对工业场地、场外道路、外排土场工程等采取了积极有效的生态整治措施。特别是近两年来对工业场地内植被重建工作，效果显著，植被生长状况良好，并呈现人工景观特性。露天矿开采以来开展的生态环境整治措施具体如下：

据调查，本项目按照生态环境恢复重建工程总体布局要求，生态恢复主要采取了“以生物措施为主，工程措施为辅”的方式，其中生物措施主要包括：工业场地植树绿化，工程措施主要包括排土场边坡防护、平台整平、挡土围堰及排水沟等工程措施，目前已初见成效。



露天采场北帮部分边坡复垦植被恢复



齐家山排土场已复垦植被恢复区

(5) 边坡监测设施及回顾

①边坡监测设置

长坡煤矿已建设实时在线边坡管理监测系统，对采场边坡和排土场进行监测，根据目前的变形监测的方法与测量先进技术、计算机技术和传感器等设备技术，以及未来的发展趋势，设计采用GNSS和传感器结合，既监测边坡地表的滑移情况，也监测边坡地下的滑移情况。

长坡煤矿布设了20个边坡监测点，长坡煤矿边坡管理机制完善，边坡有科学完整的设计、并定期进行稳定性评价；边坡监测采用地表自动监测与人工监测相结合的方式，监测系统完善，随着采场的不断降深，边坡监测系统需不断更新和完善；现状边坡安全稳定，边坡管理系统满足安全生产的技术要求。



边坡监测点



边坡监测点

②边坡稳定性评价

昆明煤炭设计研究院有限公司2022年3月提交了《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿（露天坑）采场2022年度边坡稳定性分析与评价》和《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿（露天坑）齐家山排土场2022年度边坡稳定性分析与评价》，报告结论如下：

（1）采场北帮、南帮以 28° 形成边坡，采场东帮以 16.5° 形成帮坡、采场西帮以 14° 形成边坡，在30%边坡高度地下水浸润影响下，北帮和东帮边坡稳定系数均大于1.3，符合露天矿设计规范要求。南帮和西帮边坡稳定性系数小于1.3，有滑坡的可能性，增加了疏干工程和清方减载后，南帮和西

帮边坡稳定系数大于1.3，满足规范要求。采场各帮最终边坡角可行，但是南帮和西帮必须清方减载以提高边坡稳定性。

(2) 露天矿的边坡随着采矿工程的发展不断的变化，长坡煤矿（露天坑）边坡属于软岩边坡，边坡存在不稳定的可能性，建议煤矿对边坡进行专项治理，保证安全生产。

(3) 齐家山北部排土场边坡总体处于稳定状态。边坡体受水浸润软化作用较为明显，边坡稳定性受水影响较大，地表疏排水措施的充分、完善是保证边坡稳定的前提，因此齐家山北部排土场边坡的维护均需从防水、排水入手。

2.5.2 地表水环境影响评价

2.5.2.1 矿坑水影响分析

(1) 原有工程措施情况

长坡煤矿原工程矿坑水处理站采用钢砼结构，采用“中和+混凝沉淀+过滤+消毒”工艺，处理规模为 4440m³/d，主处理设施前端配套有预沉池（容积 1500m³）调节水质、水量，矿坑水经坑底水仓抽出泵入矿坑水处理站进行处理，矿坑水处理站工艺流程及设置情况见图 2.5-4。

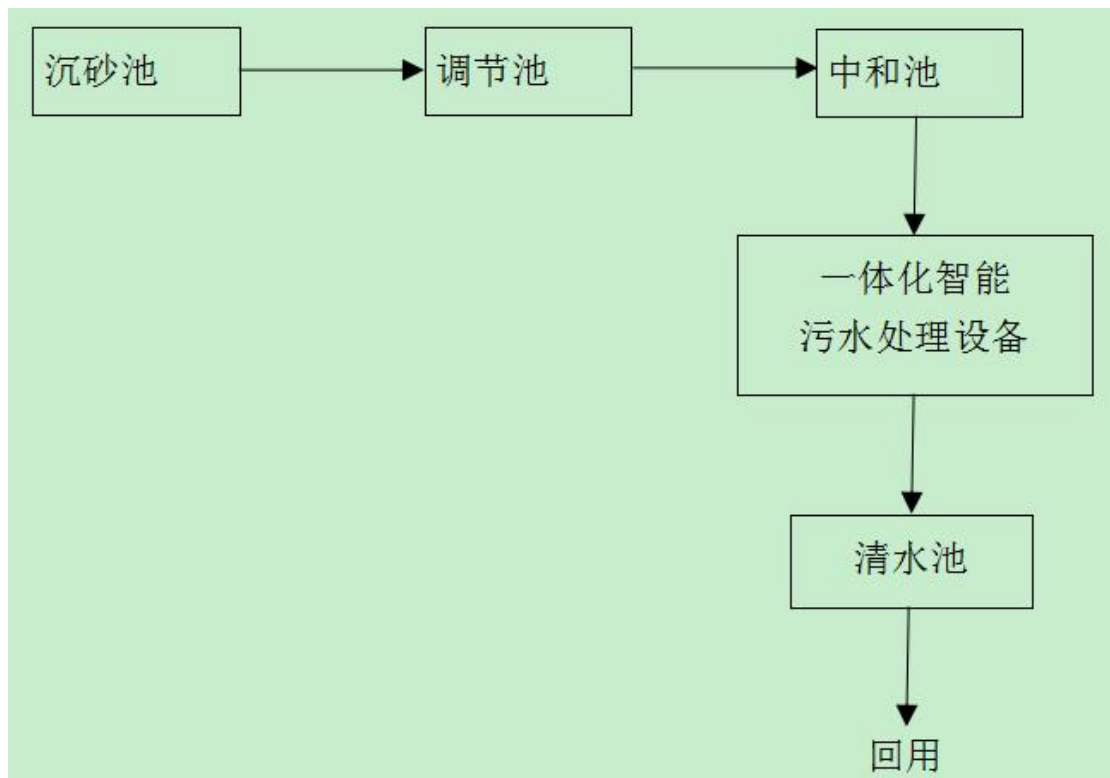


图 2.5-4 现矿坑水处理站处理工艺



调节池



YSM一体化设备

(2) 污染物产排情况

①矿坑水水量

根据调查，原工程采场正常废水量 $451\text{m}^3/\text{d}$ ，最大废水量 $974\text{m}^3/\text{d}$ （按全年旱季215d，雨季150d计）；考虑机修废水（约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ）、洗车用水（约为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ）；则项目旱季矿山采场废水产生量为 $461\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季矿山采场废水产生量为 $978\text{m}^3/\text{d}$ ；废水量年产生量为 $24.5815\text{万m}^3/\text{a}$ 。

②矿坑水污染核算及措施有效性

井下涌水主要污染物为 COD、SS、总铁、总锰、氟化物、石油类等。本次评价采用 2023 年云南天倪检测有限公司《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿项目环境质量现状检测》（天倪环检字〔2023〕403 号）对本矿矿坑水处理站进出水水质监测数据，监测期间本矿正常生产，水质具有代表性。矿坑水处理前后的污染物因子浓度值监测数据见表 2.5.2-1。

表 2.5.2-1 长坡煤矿矿坑水处理站进出口水质一览表 单位：mg/L

监测点位	矿坑水处理站进口		矿坑水处理站出口	
采样日期	03-07	03-08	03-07	03-08
pH（无量纲）	7.8	7.9	7.8	7.7
悬浮物	17	19	13	10
化学需氧量	33	36	14	16
砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	1.4	1.5	0.3	0.4
铬	0.004	0.004	0.005	0.006
铁	0.16	0.17	0.13	0.10
锰	0.05	0.06	0.04	0.04

硫化物	0.01	0.02	0.01	0.01
氟化物	3.47	3.44	0.86	0.84
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出
全盐量	892	889	580	585
总 α 放射性 (Bq/L)	5.1×10^{-2}	9.0×10^{-2}	7.6×10^{-2}	8.2×10^{-2}
总 β 放射性 (Bq/L)	1.36×10^{-1}	2.21×10^{-1}	1.68×10^{-1}	2.19×10^{-1}

根据原工程环评阶段要求，矿井水经矿井水处理站处理满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）采煤废水标准要求，全部回用于矿山、排土场防尘洒水及其他生产用水等，不外排。

表 2.5.2-2 原工程矿坑水污染物产生及排放表

污染物	水量	SS	COD	Fe	Mn	氟化物
进水口浓度 (mg/L)	/	19	36	0.17	0.06	3.47
产生量 (t/a)	245815	2.91	20.88	1	1.28	0.14
出水口浓度 (mg/L)	/	13	16	0.13	0.04	0.86
(GB20426-2006)	/	50	50	6	4	10
达标		达标	达标	达标	达标	达标
排放量 (t/a)	0	全部回用，不外排；				

现有矿坑水处理站工艺可行。矿坑水处理站规模满足处理需求，结构稳定、设施运行正常且有效。

2.5.2.2 排土场淋滤水

(1) 原有工程措施情况

长坡煤矿原工程淋滤水处理站主设备采用一体化碳钢设备，采用“混凝沉淀+消毒”工艺，处理规模为 300m³/d，主处理设施前端配套有钢砼结构预沉池（容积 600m³）调节水质、水量，淋滤水经排土场底部收集沟收集进入淋滤水处理站进行处理，淋滤水处理站工艺流程及设置情况见图 2.5-5。

(2) 污染物产排情况

① 排土场淋滤水量

根据台账记录核算，原工程外排土场雨季淋滤水量为274m³/d，（按全年雨季150d计）；雨季矿山排土场淋滤水产生量为4.11万m³/a。

② 排土场淋滤水污染核算

排土场淋滤水主要污染物为 SS、总铁、总锰、氟化物等。本次评价采

用 2023 年云南天倪检测有限公司《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿项目环境质量现状检测》（天倪环检字（2023）403 号）对齐家山排土场淋滤水监测数据，监测期间本矿正常生产，排土场堆排作业运行正常，数据具有代表性。

表2.5.2-3 长坡煤矿淋滤水水处理站进出口水质一览表 单位：mg/L

监测点位	淋滤水处理站进口		淋滤水处理站出口		(GB20426-2006) 采煤废水	达标性
采样日期	03-07	03-08	03-07	03-08		
pH（无量纲）	6.8	6.9	6.7	6.8	6~9	达标
悬浮物	26	23	12	14	50	达标
化学需氧量	25	23	13	15	50	达标
砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.8	0.8	0.4	0.4	0.5	达标
铬	0.009	0.010	0.016	0.015	1.5	达标
铁	55.6	57.4	37.3	38.2	6	达标
锰	25.0	25.2	20.3	20.2	4	达标
硫化物	0.01	0.01	0.01L	0.01L	/	/
氟化物	18.0	17.7	0.68	0.70	10	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
全盐量	796	791	524	528	1000	达标
总 α 放射性（Bq/L）	2.88×10^{-1}	1.35×10^{-1}	8.6×10^{-2}	5.65×10^{-1}	1	达标
总 β 放射性（Bq/L）	3.01×10^{-1}	2.77×10^{-1}	3.01×10^{-1}	4.40×10^{-1}	10	达标

原工程设置有淋滤水处理站设施现运行良好，结合处理设施相关参数及处理效率；矿井水处理前后的污染物因子浓度值监测数据见表 2.5.2-4。

表 2.5.2-4 原工程淋滤水污染物产生及排放表

污染物	水量	SS	COD	Fe	Mn	氟化物
进水口浓度（mg/L）	/	26	25	57.4	25.2	3.47
产生量（t/a）	41100	2.91	20.88	1	1.28	0.14
出水口浓度（mg/L）	/	14	15	38.2	20.3	0.86
排放量（t/a）	0	全部回用，不外排；				

根据原工程水平衡图，排土场淋滤水经淋滤水处理站处理满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中防尘洒水标准后全部回用于采坑、排土场等降尘用水，不外排。现有淋滤水沉淀池工艺可行。淋滤水沉淀池规模满足处理需求，结构稳定、设施运行正常且有效。

2.5.2.3 生活污水影响分析

(1) 原有工程措施情况

长坡煤矿原有工程现有生活污水处理站采用箱体模块式处理站，采用“兼氧+接触氧化+沉淀+消毒”工艺，处理规模为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，一体化设备前端配套有食堂隔油池（容积 3m^3 ）、化粪池（容积 20m^3 ）等预处理设施，生活污水经收集后自流进入处理站进行处理，生活污水处理站工艺流程及设置情况见图 2.5-5。

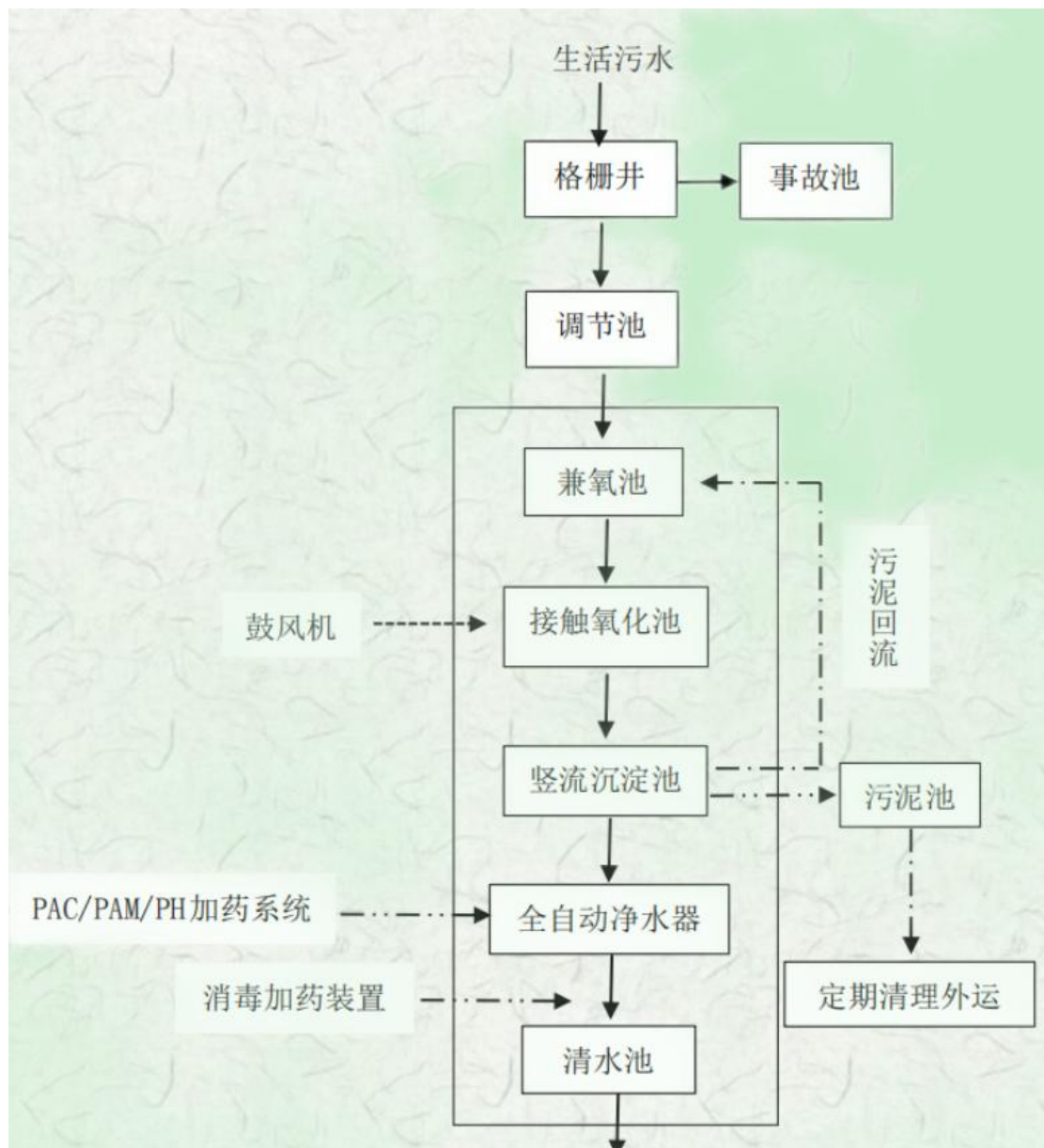


图 2.5-6 生活污水处理工艺流程图



生活污水处理站



生活污水处理站应急池

②污染物产排情况

据建设单位提供台账记录中显示，长坡煤矿运营期生活污水整年度核算产生量为 0.7755 万 m³/a，故煤矿生活污水产生量为 23.5m³/d。

生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。生活污水处理站采用“兼氧+接触氧化+沉淀+消毒”工艺，生活污水经过生活污水处理站处理后水质情况见表 2.5.2-5。

表2.5.2-5 生活污水进出水水质及达标情况 单位：mg/L

监测点位	生活污水处理站进口		生活污水处理站出口		(GB/T18920-2020) 城市绿化、道路清扫、消防	达标性
采样日期	03-07	03-08	03-07	03-08		
pH (无量纲)	7.2	7.3	8.1	8.2	6~9	达标
悬浮物	68	66	16	14	/	/
化学需氧量	201	201	23	23	/	/
五日生化需氧量	62.4	62	5.1	5.1	10	达标
氟化物	0.32	0.34	0.20	0.20	/	/
氨氮	45.4	46.2	6.75	6.70	8	达标
挥发酚	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/
动植物油类	0.26	0.27	0.10	0.09	/	/
阴离子表面活性剂	0.10	0.10	0.37	0.36	0.5	达标

长坡煤矿原有工程生活水污染物产生情况见表 2.5.2-6。

表 2.5.2-6 生活污水污染物产生及排放情况

因子	废水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	LAS
进水口浓度 (mg/L)	/	201	62.4	68	46.2	0.27	0.1
产生量 (t/a)	7755	1.56	0.48	0.53	0.36	0.002	0.0008
出水口浓度 (mg/L)	/	23	5.1	16	6.75	0.1	0.37

排放量 (t/a)	0	全部回用，不外排
-----------	---	----------

(3) 措施有效性分析

生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫等水质要求，全部回用于绿化用水、不外排；生活处理站处理规模尚有安全余量 36.5m³/d，规模满足要求；现状运行正常，各处理单元联动正常，污水处理效率稳定，已有措施有效可行。

(4) 地表水环境影响评价

原工程运行期污废水全部回用，不外排，对周边地表水体影响较小，原工程污水治理措施可以有效减缓对周边地表水的影响，现有污水处理措施可行。

2.5.3 大气环境影响评价

(1) 原有工程措施情况

原有储煤场为半封闭式堆场，仅顶部设有顶棚；堆场顶部设置有喷淋洒水装置。

外排土场稳定平台及边坡采用细目防尘网覆盖，洒水车定期洒水降尘；

矿山露天采场西南及南侧不扰动边坡铺设有细目防尘网覆盖，洒水车定期洒水降尘；

煤炭在矿区内部输送采用了厢式矿车，运输车辆采用毡布覆盖，厂区围墙外延设置有喷淋洒水管网。

(2) 污染物产排情况

1、采场扬尘

露天采场在风力或机械设备扰动的情况下会产生扬尘，扬尘产尘量与矿岩密度、湿度以及作业环境等因素有关。

项目采坑作业主要包括煤矿剥离、开采等，煤矿有效剥离工作线、采煤工作线最大作业长度 4300m，最大工作面积为 14.62hm²。在开采过程中对采区已进行洒水抑尘，露天采场起尘量预测模式产生的扬尘量按照清华

大学在霍州电厂现场试验的模式进行计算：

$$Q=11.7 \cdot U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5w}$$

式中：Q—采场起尘强度，mg/s；

U—地面平均风速，m/s；平均风速 2.1m/s；

S—作业表面积，14.62hm²（最大工作面面积）；

w—煤的含水率，（本项目原煤外在平均含水率较低，按平均含水率 4%计）。

表2.5.3-1 采场无组织排放计算表单位：mg/s（t/a）

污染物	参数	U=2.1m/s、W=4%
产生量（t/a）		12.41
产生速率（kg/h）		2.13
措施	不扰动边坡防尘网覆盖，配套洒水车班组定期洒水降尘，粉尘治理效率为80%；	
排放量（t/a）		2.48
排放速率（kg/h）		0.42

根据上式估算，生产能力核定项目采场开采作业产尘经洒水、铺设防尘网等措施；综合以上措施能降低 80%的扬尘量，则采坑粉尘排放量为 2.48t/a。

2、外排土场扬尘

外排土场位于采场外部西北面，在大风时产生的扬尘是矿山一个大的无组织排放污染源，由于排土过程中进行台阶式排土，同时排土场采用边排土边覆土植被的排土方案对坡面进行管理，在此不能把排土场作为一个整体的面源。

外排土场在风力作用下的起尘量主要受物料的粒度乘数、料堆每年受扰动次数、扰动中观测的最大风速的风蚀潜势、污染控制技术对扬尘的去除效率等多种因素影响，按以下公式进行计算：

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3}$$

式中：k_i—物料的粒度乘数，参考《技术指南》推荐值，TSP 取 1.0；

n—料堆每年受扰动的次数；

η —污染控制技术对扬尘的去除效率（%）；

P_i —第*i*次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势， g/m^2 ；

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_i^*)^2 + 25 \times (u^* - u_i^*); (u^* > u_i^*) \\ 0; (u^* \leq u_i^*) \end{cases}$$

式中： u_t^* —阈值摩擦风速（m/s），取 0.54；

u^* —摩擦风速（m/s），计算公式如下：

$$u^* = \frac{0.4u(z)}{\ln(\frac{z}{z_0})} (z > z_0)$$

式中： $u(z)$ —地面风速（m/s），平均风速 2.1m/s；

z —地面风速检测高度，m；

z_0 —地面粗糙度，m，城市取值 0.6，郊区取值 0.2。

本次评价取排土场中最大工作面的面积进行无组织粉尘污染物的核算，根据设计，排土场最大工作面面积为 36000m²，排土场采取洒水车洒水降尘措施，具体计算结果如下。

表 2.5.3-2 排土场扬起尘量计算参数

参数	排土场区
污染物	
产生量（t/a）	35.12
产生速率（kg/h）	4.43
措施	不扰动排土区防尘网覆盖，配套洒水车班组定期洒水降尘，粉尘治理效率为 80%；
排放量（t/a）	7.02
排放速率（kg/h）	0.89

根据上式估算，项目排土场堆排作业产生尘经洒水、铺设防尘网等措施；综合以上措施能降低 80%的扬尘量，则采坑粉尘排放量为 7.02t/a。

3、储煤场扬尘

根据工程概况，储煤场为半封闭式，占地面积为 0.6hm²，规模为 L（80m）×B（75m）×H（10m），储煤场起尘量预测模式产生的扬尘量按照清华大学在霍州电厂现场试验的模式进行计算：

$$Q=11.7 \cdot U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5w}$$

式中：Q—煤堆起尘强度，mg/s；

U—地面平均风速，m/s；平均风速 2.1m/s；

S—煤堆表面积，0.6hm²；

w—煤的含水率，（本项目原煤外在平均含水率较低，按平均含水率 4%计）。

表2.5.3-3 储煤场无组织排放计算表单位：mg/s（t/a）

污染物	参数	U=2.1m/s、W=4%
产生量（t/a）		4.12
产生速率（kg/h）		0.47
措施	储煤场三面围挡，顶部架设有顶棚，布设有喷淋洒水装置，粉尘治理效率为80%；	
排放量（t/a）		0.82
排放速率（kg/h）		0.09

根据上式估算，原工程储煤场三面围挡，顶部架设有顶棚，布设有喷淋洒水装置等措施；综合以上措施能降低 80%的扬尘量，则储煤场粉尘排放量为 0.82t/a。

4、矸石转运场扬尘

根据工程概况原工程采用半封闭式矸石转运场，占地面积为 2000m²，规模为 L（50m）×B（40m）×H（10m），储量约为 2500t；顶部配有喷淋洒水装置。矸石场扬尘类比山西平朔露天煤矿风洞试验结果，经计算，矸石起尘量为采用矸石山堆起尘量的计算公式为：

$$Q=1.23 \cdot (U-U_0)^{2.5} \cdot e^{(-0.82w)}$$

Q——矸石堆起尘量，（mg/s）；

U——地面平均风速（m/s），按风速2.1m/s；

U₀——起尘风速（1.5m/s）；

W——矸石含水率（%）。分两种情况，4.5%和 6.5%。

表2.5.3-4 矸石转运场无组织排放计算表单位: mg/s (t/a)

参数 污染物	U=2.1m/s、W=4.5%
产生量 (t/a)	5.14
产生速率 (kg/h)	0.59
措施	矸石转运场三面围挡, 顶部架设有顶棚, 布设有喷淋洒水装置;
排放量 (t/a)	0.99
排放速率 (kg/h)	0.11

根据上式估算, 原工程矸石转运场三面围挡, 顶部架设有顶棚, 布设有喷淋洒水装置等措施; 综合以上措施能有效降低扬尘量, 则矸石转运场粉尘排放量为 0.99t/a。

5、运输扬尘

煤运输产生运输扬尘及废土石运输产生的运输扬尘起尘量采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中下述公式进行计算:

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times \left(\frac{Q}{M} \right)$$

式中: Q_y ——交通运输起尘量, kg/km辆;

Q_t ——交通途中起尘量, kg/a;

V ——车辆行驶速度, km/h, 在采场内行驶较慢, 15;

P ——路面状况, 以每平方米路面灰尘覆盖率表示。道路为凝结碎石路, 灰尘较多, 则道路灰尘覆盖量 P 取 0.2 kg/m²。

M ——车辆载重, t/辆, 25;

L ——厂内运输距离, km, (原煤场内运输道路 0.4km, 废土石场内运输道路约 0.7km);

Q ——运输量, t/a, (原煤运输量 90 万 t/a, 废土石运输量 464 万 t/a)。

根据上式计算得出, 交通运输起尘量为 0.77kg/km 辆。运输道路起尘量为 136.8t/a。运输扬尘可通过加强路面养护、及时洒水和做好运输车辆车厢防漏措施、覆盖篷布来控制, 综合采取以上措施能有效控制 80%的扬

尘量，道路扬尘量为 27.3t/a。

6、生产加工粉尘

本项目设有破碎筛分车间，煤矿产出原煤经破碎筛分后外运，破碎、筛分工序会产生一定量粉尘，各生产设备产尘点上设置有集气罩，废气经收集后进入布袋除尘器处理达标后排放；本次评价采用2022年4月云南天倪检测有限公司对破碎筛分车间排气筒浓度监测结果，车间粉尘产排量见表2.5.3-5。

表 2.5.3-5 破碎、筛分工序废气产、排量一览表

污染物		破碎、筛分
总产生量 (t/a)		25.3
产率 (t/a-万 t/a 原煤)		0.281
治理措施		破碎、筛分工段上方分别安装集气罩 (4*2m, 集气效率 90%)，破碎筛分粉尘分别经集气罩汇集后全部经布袋除尘器 (效率 95%) 处理后由 DA001 排气筒排放 (高 16m, 内径 0.5m)；
有组织	废气量 (m³/h)	5855
	排放量 (t/a)	1.14
	排放速率 (kg/h)	0.14
	排放浓度 (mg/m³)	24.6
无组织	排放量 (t/a)	1.01
	排放速率 (kg/h)	0.13

据上表计算，原工程未采取防尘措施时破碎、筛分工序粉尘总产生量为25.3t/a，各级破碎站进料口处增加喷水设施，增加矿石含水率，废气经集气罩经收集后进入布袋除尘器处理满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表4大气污染物排放限值要求后达标排放，有组织粉尘排放量为1.14t/a、无组织粉尘排放量为1.01t/a。

7、爆破废气

矿山爆破使用炸药和雷管，炸药的主要成分为硝酸铵，是一种无色无臭的透明结晶或呈白色小颗粒，有爆破会产生爆破废气，主要含有少量氮氧化物及一氧化碳等，爆破粉尘产生浓度受矿岩含水率、施工方式、环境湿度、矿岩成分、爆破量等诸多因素的影响。

据相关文献资料显示：1t炸药爆破产生粉尘：54.2kg，CO：1.5kg、NO_x：0.58kg。项目每年炸药用量约为160t，利用量为1.78t/万t原煤，爆破废气及其污染物产生总量见表2.5.3-6。

表 2.5.3-6 项目爆破废气污染物产排一览表

项目 \ 污染源	剥离爆破		
	TSP	CO	NO _x
产生量 (t/a)	8.67	0.24	0.09
措施	采用垂直深孔微差松动爆破，爆破前向预爆破剥离体或表面洒水，抑尘效率70%；		
排放量 (t/a)	2.60	0.24	0.09
排放状态	间歇	间歇	间歇

8、矿区机械设备燃油废气

本工程机械和车辆使用汽油、柴油作能源，外排尾气中主要含有CO、NO_x等污染物，属于无组织排放。项目所用机械分散，具备较好的大气扩散条件，有利于减轻机械粉尘的污染影响。

综上所述，矿山废气治理措施及排放量汇总见下表。

表 2.5.3-7 本工程废气治理措施及排放量汇总表

序号	产污环节	污染物类别	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
1	采场扬尘	TSP	12.41	洒水、铺设防尘网	2.48
2	外排土场扬尘		35.12	洒水、铺设防尘网	7.02
3	储煤场扬尘		2.8	洒水装置	1.4
4	运输扬尘		136.8	洒水降尘、车轮清洗，遮盖	27.3
5	筛分车间扬尘	PM ₁₀	25.3	车间围挡、洒水	1.01
6	筛分车间排气筒粉尘			入料口洒水、布袋除尘器	1.14
7	机械废气	燃油废气	少量	/	少量
合计			212.43		40.35

(3) 措施有效性

据现场调查，矿山储煤场设有封闭围挡，各产尘点位均配套有喷淋洒水管网及装置、车轮清洗、篷布遮盖等防尘措施；据2022年10月云南天倪检测有限公司出具的《长坡煤矿现状监测》，采场上风向、下风向处无组织产尘浓度0.186~0.603mg/m³，可以达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表5颗粒物1.0mg/Nm³排放限值要求。

2.5.4 固体废物影响评价

根据长坡煤矿提供《2022 年度煤矿环境管理运行台账》，矿井主要固体废物为废土石、矿坑水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、生活垃圾、废矿物油等，各类固体废物产生量及处置方式、去向等详见如下：

1、一般工业固体废物

(1) 废土石

原工程开采剥离产生废土石量约 464 万 t/a，废土石按照排弃计划运至外排土场后按照设计分台堆放。

(2) 煤泥

矿坑水处理站运行过程中会产生一定量的煤泥，煤泥产生量约为 32t/a，经配套压滤机压滤后掺入原煤外售。

(3) 生活污水处理站污泥

生活污水处理站运行过程中会产生一定量的污泥，根据《台账》记录核算，原工程污泥产生量约为 2.63t/a，定期清掏清与生活垃圾一并运至笄家屯垃圾收集站。

(4) 破碎筛分煤尘

破碎筛分车间设置有布袋除尘器，除尘器捕集的煤尘量约为 21.63t/a，经定期收集掺入原煤精煤外售。

(5) 筛分矸石

破碎筛分车间会产生一定量筛分矸石，矸石量约为 6t/a，运至矸石转运场暂存后外售南华县吕合墙材有限公司综合利用。

2、危险废物

(1) 废弃电瓶

矿山采掘、运输机械采用可拆卸蓄电池电瓶，由于损耗及电路故障，蓄电池需定期更换；需更换量约为 25 只/a（30kg/只），更换后运至危险废物暂存间，由楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置。

(2) 废矿物油

本矿机修间仅进行简单养护和维修，大宗机械维修均外委；根据《台账》记录核算，原有工程废矿物油产生量约6.48t/a；采用专用收集桶收集贮存于危险废物暂存间，由楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置。

3、生活垃圾

矿山实际劳动定员为 670 人，生活垃圾产生量为 75.17t/a，采用垃圾箱、垃圾桶等装置统一收集后定期组织清运至笄家屯垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。

本矿主要固体废物量产排量、综合利用情况见表 2.5.4-1。

表 2.5.4-1 长坡煤矿原有工程固体废物产生与排放量

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
采煤工程	露天开采	废土石	一般工业固体废物	实测法	4640000	分台阶堆存	4640000	外运至外排土场，分台堆存。
	生活区	生活垃圾	一般工业固体废物	实测法	75.17	定期清运至笄家屯垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。	0	定期清运至笄家屯垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。
	生活污水处理站	生活污水泥	一般工业固体废物	实测法	2.63		0	
	矿坑水处理站	采坑废水污泥	一般工业固体废物	实测法	32	经配套压滤机压滤后掺入原煤外售	32	掺入原煤外售
	破碎筛分	破碎煤尘	一般工业固体废物	实测法	21.63	贮存于危险废物暂存间	0	掺入原煤外售
		筛分矸石		系数法	6	暂存于矸石转运场	0	外售南华县吕合墙材有限公司综合利用

	矿山机械	废电瓶	危险废物	实测法	0.75	贮存于危险废物暂存间	0	由楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置
	机修间	废矿物油	危险废物	实测法	6.48	贮存于危险废物暂存间	0	

2.5.5 噪声影响评价

(1) 原有工程措施情况

煤矿投入运营后，主要噪声源有开采设备等以及运输车辆噪声。工程主要噪声源强及治理措施见下表 2.5.5-1。

(2) 措施有效性

本次评价采用 2022 年云南天倪检测有限公司对厂界噪声环境现状监测作为原工程运行期噪声评价依据，监测期间矿山运行正常，监测数据可真实体现原工程的正常运行状态下的噪声影响情况；详见表 2.5.5-2。

表 2.5.5-2 厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

测点位置	预测点	昼间监测值 dB (A)	标准值 (昼间)	是否 达标	夜间监测值 dB (A)	标准值 (夜间)	是否 达标
露天采场	厂界 1#	53.7	60dB (A)	是	43.4	50dB (A)	是
		56.5		是	45.7		是
	厂界 2#	53.9		是	46.7		是
		52.8		是	44.9		是
	厂界 3#	56.7		是	43.1		是
		55.4		是	46.3		是
	厂界 4#	55.0		是	41.7		是
		54.5		是	42.5		是

由表 2.5.5-2 可以看出，原有工程露天采场、排土场等区域运营期噪声源主要为机械设备等作业产生的噪声，且主要产噪设备均为移动式，随开采区域的变化而定期移动，且各自分散作业，极少出现聚集作业情况；综上，长坡煤矿原工程厂界噪声监测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

2.6 排污许可办理情况

楚雄州吕合煤业有限公司于2020年4月29日取得固定污染源排污登记回执（证书编号：9153232470980433X9001W），于2020年4月29日发放许可证。登记内容为煤炭开采。

固定污染源排污登记回执

登记编号：9153232470980433X9001W

排污单位名称：楚雄州吕合煤业有限责任公司

生产经营场所地址：云南省楚雄彝族自治州南华县龙川镇
长坡

统一社会信用代码：9153232470980433X9

登记类型：☒首次 ☐延续 ☐变更

登记日期：2020年04月29日

有效期：2020年04月29日至2025年04月28日



2.7原有工程存在的主要环境问题

（1）水环境问题

①场区现有雨污分流系统可基本满足收集分流作用，但存在淤阻，排水不畅；

②原工程未设置初期雨水收集池；

③淋滤水处理站现有规模及处理工艺不满足后续综合利用要求；

④矿区未设置地下水跟踪监测井及水位观测井。

（2）环境空气问题

①目前储煤场为半封闭堆场，矸石堆场无围挡及仅架设有顶棚，防尘措施尚可提高。

②露天采场稳定不扰动边坡、排土场不扰动区域防尘措施不健全；

（3）环保管理问题

①项目各类环保台账存在记录、保存不规范情况；部分环保标识、标牌不规范；

②项目污水处理构筑物较多，预沉池等存在清掏不及时情况；

③矿区环境质量、污染物例行监测频率存在不规律。

2.8“以新带老”环保措施

（1）水环境问题

- ①对工业场地现有排水沟渠进行清掏，修葺使用，实现雨污分流；
- ②工业场地东侧设置初期雨水收集池；
- ③现有淋滤水处理站前端增设中和工序，西侧新增1套ZN-80型一体化设备联合处理，后端增设锰砂过滤设施，改造提升后工艺为“中和+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”，规模提升至2220m³/d。
- ④矿坑水处理站及东侧厂界外设置地下水跟踪监测井；采场、齐家山北部排土场下游设置地下水跟踪监测井；

（2）环境空气问题

- ①工业场地按照设计进行硬化处理，储煤场、矸石转运场均改造为四面挡墙，顶部采用彩钢瓦作为顶棚的封闭形式，增设喷淋洒水装置，要求覆盖整个区域。
- ②露天采场稳定不扰动边坡及时复垦、植被恢复；排土场不扰动区域及时采用细目防尘网遮盖；

（3）环保管理问题

- ①项目各类环保台账记录需按照规范要求记录，并及时存档备查；规范设置各类环保标识、标牌；
- ②项目污水处理构筑物较多，初期雨水收集池、预沉池等需及时清掏，清掏煤泥需按照要求压滤后掺入原煤；
- ③矿区需按照环评及自行监测技术规范要求开展例行监测，监测数据存档备查。

（5）措施完成时间

各项环保工程需与主体工程同时施工，同时投产，工程措施完成时间为长坡煤矿生产能力核定项目竣工验收之前。

3生产能力核定工程概况

3.1项目基本情况

项目名称：楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿生产能力核定项目；

建设单位：楚雄州吕合煤业有限责任公司；

建设地点：楚雄州南华县笄家屯；

建设性质：改扩建；

建设规模：原煤生产能力经生产能力核定后提升至 120 万 t/a；

占地规模：矿区范围面积为1.8974km²，开采标高为+1890m~+1600m；露天采场、外排土场、工业场地等占地共376.71hm²；

开采煤层：设计可采煤层为N₂K₁、N₂K₅、N₂K₂、N₂K₄、N₂K₆、N₂K₈、N₂K₉、N₂K₁₀、N₂K₁₁9个煤层，其中N₂K₁和N₂K₅两层为主要可采煤层；

开采方式：露天开采；

采煤和剥离工艺：单斗-卡车间断工艺；

平均剥采比：4.7m³/t；

开采顺序：不划定分区，全区开采；

建设周期：严格按照核定报告设计进行施工，建设工期为 1 个月；

服务年限：采矿许可证矿区范围内圈定的开采境界内剩余可采煤量为 750 万 t，按核增规模 120 万 t/a，长坡煤矿服务年限为 5.7 年；

工程投资：项目总投资 1200 万元。

3.2项目组成

项目生产能力核定项目利用原有占地实施，矿山依旧采用露天开采，采场地表境界面积 1.683km²，深部境界面积 0.024km²，开采水平为 +1890m~1640m；其中主体工程—露天采场；辅助工程—破碎筛分车间、机修厂、库房、地磅房、空地及绿化等；公用工程—包括供电、给排水、供热、污水处理站等；行政福利设施—包括矿部、澡堂、职工宿舍、硬化

及绿化空地等；储运工程—包括煤的临时储存和运输设备、矸石储存、排土场、进场道路等；依托工程—中石油撬装加油站、白衣河改道工程等。

生产能力核定工程主要建设内容见表3.2-1。

表 3.2-1 生产能力核定项目建设内容一览表

项目		工程内容	工程关系
主体工程			
矿区面积		煤矿采矿许可证批示矿区范围由24个拐点圈定，面积：1.8974km ² ，开采标高：+1890m~+1600m；	利用原有
开采煤层		可采煤层9层，N ₂ K ₁ 和N ₂ K ₅ 两层为主要可采煤层；	利用原有
采场境界		地表境界南北宽1.2km，东西长1.5km，实际地表境界面积1.683km ² ，深部境界面积0.024km ² ，最低开采标高为1640m，最大开采深度250m。	利用原有
采区划分		长坡煤矿开采程序为全区开采，沿煤层底板东南方向拉沟，推进方向为由北西向东南推进。	利用原有
储运工程			
储煤场		破碎筛分车间北侧，原半封闭堆场改造为四面围挡封闭，顶部架设有顶棚；占地面积为0.6hm ² ；	改造利用
矸石转运场		破碎筛分车间北侧，原转运场改造为四面围挡封闭，顶部架设有顶棚；占地面积为0.2hm ² ；	改造利用
排土场	齐家山排土场	位于采场西北面，占地面积为73.26hm ² ；现阶段齐家山排土场正在开展植被恢复，已完成复垦恢复区23hm ² ，正在复垦恢复区面积50.26hm ² ；	利用原有
	齐家山北部排土场	位于采场西北面，最低排弃水平为1875m，最高排弃水平为2060m，设计容量为6123.5523万m ³ ，占地面积为113.93hm ² （含与齐家山排土场交叉占地5.8hm ² ）；由于堆排作业，现状排弃标高1910m，现状齐家山排土场新区已与老区相连，排土场剩余容积为5153.3723万m ³ ；	利用原有
外运道路		矿山外运道路利用已有320国道，满足运输需求；	利用原有
场内道路		采掘场剥离出入沟至排土场的剥离公路全长1.2km，至储煤场运输道路全长0.3km；	改造利用
进场道路		露天采区经1.6km的乡村公路连接至南侧320国道；	利用原有
辅助工程			
工业场地		工业场地位于采场西南侧，占地面积3.81hm ² ，主要包括修理车间、物资仓库、车队车库、地磅房及绿化等。	利用原有
破碎筛分车间		矿区外西侧建有原煤破碎筛分车间，钢架结构，占地面积2.48hm ² ，主要对原煤进行破碎筛分；	利用原有
物质库		矿区外西南侧建有物资仓库及值班室，砖混结构，占地面积1.01hm ² ，主要用于物资及器材储存；	利用原有
机修车间		矿区外西侧建有机修车间，钢架结构，占地面积1.12hm ² ，主要用于设备简易修理；	利用原有

变电所		砖混结构，一层，占地面积180m²。	利用原有
地磅房		矿区外西南侧，占地面积300m²，配套有电子地磅；	利用原有
办公生活及福利工程			
办公楼		砖混结构，四层，矿区外西南侧，占地面积约400m²，办公设施齐全，利用；	利用原有
职工宿舍		宿舍楼15栋，其中四层的12栋，5层3栋，均为砖混结构，总占地面积5000m²	利用原有
浴室		砖混结构，两层，位于办公楼东北侧，占地面积约300m²	利用原有
食堂		砖混，一层，位于职工宿舍区，占地面积900m²	利用原有
公用配套工程			
给水工程		生活用水水源采用南华县自来水公司提供的市政自来水。	利用原有
		生产用水：采场内设置1座水仓，生产水源采用坑下废水，部分由水泵抽出后通过DN300的管路引入高位水池，再使用洒水车用于采场和道路抑尘洒水，处理后的生活污水也可用于排土场洒水抑尘。	利用原有
供电工程		煤矿生产、生活用电接自吕合35/10kV变电所；吕合变一回35kV进线经35kV黄山变引自110kV南华变，另一回35kV进线引自楚雄州滇中电网，电源可靠。从该变电所10kV侧不同母线段馈出两回路输电线路（即1号线路和2号线路）至矿山变电所。	利用原有
供热系统		矿山采用太阳能热水器及热泵联合供热；	利用原有
排水系统	雨水排放	工业场地原有截排水沟、排水明沟、暗沟、泄水渠，排入白衣河；露天采场东西、北均设有截排水沟，总长 950m，采场外围雨水经截流排入白衣河；齐家山排土场已有完善的截排水设施（U 型槽排水沟 120m，土质排水沟 4730m，盲沟 1380m，沉沙池 1 座）外围雨水经截流排入齐家沟；	利用原有
	采坑排水	采场周边已建有排水沟，实行雨污分流；采场坑底设有水仓，容积为10000m³，使用水泵从水仓抽取至矿坑涌水废水处理站（4440m³/d）进行处理，优先回用于各生产用水点，剩余部分经暂存后回用于矿区周边旱地，作为生态用水。	利用原有
	排土场排水系统	齐家山北部排土场周边设置土质防洪沟660m，暗涵534.75m，下游沉砂池1座，雨季淋滤水经底部排水沟引至淋滤水处理站处理达标后回用于齐家山北部排土场防尘用水、齐家山排土场复垦绿化用水等，不外排；	利用原有

	工业场地排水	场地已硬化，雨污分流；工业场地废水与生活污水一起进污水处理站处（生活区）理达标后回用于不外排。	利用原有
依托工程			
	河道改道	矿区白衣河改道工程已单独立项改造，单独履行环评手续；白衣河原河道自采场中部径流，2019年实施改道后，河道自白农村处向东侧改道，河流整体从露天采场外东、南侧径流，河流从笄家屯处汇入原河道，于牛凤龙村附近汇入龙川江。	依托利用
	加油站	依托利用中石化公司已建加油站。	依托利用
环保工程			
矿坑水处理系统	坑底水仓及暂存池	采场西部坑底不扰动区建有一座1725m标高水仓，有效容积1万m ³ ；对矿坑废水进行收集；采场坑底东部不扰动区新建1座暂存水池（标高1725m），有效容积6.0万m ³ ，用于蓄存雨季达标矿坑水，兼作事故收集池；	利用+新建
	矿坑水处理站	工业场地东南侧空地建有一座矿坑水处理站，主设备选用了一套YSM型一体化设备，处理规模为4440m ³ /d，处理工艺为“中和+混凝沉淀+过滤”，配套有收集、回收、污泥压滤等装置；并设有一座钢砼结构预沉调节池，容积1500m ³ ；	利用原有
	初期雨水收集池	破碎筛分车间东南侧建有一座初期雨水收集池，钢砼结构，容积为200m ³ ，用于工业场地初期雨水收集；	利用原有
生活污水处理系统	化粪池	生活区南部设置1座化粪池，容积为30m ³ ，收集办公宿舍区生活污水，直接利用；	利用原有
	隔油池	在机修车间南侧新建一座隔油池，容积为3m ³ ，对辅助设施生产废水进行隔油处理；在食堂设置有一个容积为3m ³ 的隔油池，对食堂废水进行隔油处理，直接利用；	利用原有
	生活污水处理站	生活区建有一座生活污水处理站，主设备选用了一套AO型一体化设备，处理规模为60m ³ /d，处理工艺为“兼氧+接触氧化+沉淀+消毒”；配套有收集、回用等装置；	利用原有
	生活污水蓄水池	生活污水处理站北侧建有一座生活污水蓄水池，钢砼结构，池体容积60m ³ ，用于雨天回用剩余达标生活污水暂存；	利用原有
	事故池	生活污水处理站东侧建有一座事故收集池，钢砼结构，容积为40m ³ ，供生活污水处理站使用；	利用原有

淋滤水处理系统	外排土场淋滤水收集池	外排土场下游建有一座淋滤水收集池，钢砼结构，容积为500m ³ ；	利用原有
	淋滤水处理站	处理站原有一套YL型一体化设备（规模300m ³ /d）利用，排土场南侧场地新增一套YL型一体化设备（规模1920m ³ /d），新增锰砂过滤器，与已有设备联合使用，总规模提升至2220m ³ /d，工艺提升采用“中和+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺；	改造利用
	事故池	处理站北侧空地新建一座事故收集池，容积为300m ³ ，供淋滤水处理站使用；	新建
	淋滤水暂存池	处理站南侧建有一座淋滤水暂存，用于雨季达标淋滤水暂存，容积约为30000m ³	利用原有
地下水保护措施	重点防渗区	已建危险废物暂存间、机修间等划定区域底部设有1.5mm聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求，利用；	利用原有
	一般防渗区	已建水处理站及配套事故池、生活污水暂存池等划定区域场区底部贴有1.0mm厚的聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求，利用；改造淋滤水处理站新增区域、新建初期雨水收集池场区等底部新贴1.0mm厚的聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ； 齐家山北部排土场已堆填区建设初期底部已采用2m厚改性粘土夯实地基黏土层，评价要求后续排土前应进行基底粘土碾压夯实，后续仍采用黏土防渗；场地防渗可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中I类场要求。	新建+利用
	简易防渗区	其他划定区域已实施地面硬化，利用。	利用原有
	跟踪监测	矿坑水处理站南侧新设一个监测井（1#），场地东侧下游30m（2#）设置1个扩散监测井；淋滤水处理站南侧新设一个监测井（3#），排土场南侧下游30m（4#）设置1个扩散监测井；	新建
废气治理措施	洒水降尘	矿山已购置有20辆洒水车，对采场、排土场、运输道路进行洒水降尘；储煤场、矸石转运场改造后原有洒水设备利用，场地进出口前新设1套洒水设备。	新建+利用
	封闭措施	储煤场、矸石转运场增设围挡、顶棚等措施的全封闭堆场；筛分车间设围挡、顶棚等措施；	改造+利用
	遮挡措施	原煤、废土石运输车辆覆盖篷布运输；采场、排土场不扰动区及时覆盖细目防尘网	改造利用
	车轮冲洗池	在工业广场出口处设置车轮冲洗池，用于出场车辆车轮冲洗。	新建
固体废	收集箱、桶	职工宿舍设置2个垃圾收集箱，场区设置5个垃圾收集桶对生活垃圾进行收集；	利用原有

物处置 措施	危险废物暂存 间	工业场地中部设置有危险废物暂存间，占地面积 10m ² ；各配套有废矿物油暂存桶与危险废物标志及警示牌等；	利用原有
	噪声治理措施	低噪设备、及时维护，建筑隔声；	利用原有
	生态治理措施	分区复垦（外排土场生态恢复重建区、采掘场最终采坑、地面设施区）、植被恢复等措施	利用+新增

3.3 产品方案

(1) 煤的用途

项目矿区范围内共有9个可采煤层，采出的煤矿主要用作电厂动力用煤，矿区内可采煤层为中水分、低~中灰、高挥发分、低硫~中硫、中~高热值，煤类为褐煤，主要用于电厂用煤、部分工业用煤和生活用煤。

(2) 煤的加工

本矿原煤由矿车运出采坑后卸载到储煤场内，原煤平均灰分 13.26%、平均硫分 0.93%，属于低灰、低硫煤；经破碎筛分处理后可外运销售。

3.4 矿山总平面布置及占地

3.4.1 项目总平面布置

项目功能分区分为生产区、工业场地和办公生活区。

1. 生产区

(1) 采场

生产能力核定项目为露天开采，露天开采分台阶进行开采。设计在现有地表境界面积 1.683km²（地表境界南北宽 1.2km，东西长 1.5km）、深部境界面积 0.0024km² 范围实施开采活动。

(2) 排土场

项目设置有 2 个排土场、两个排土区。

齐家山外排土场位于采场外部西北方向，其中齐家山排土场占地面积 73.26hm²，齐家山北部排土场新区占地面积 113.93hm²（含与齐家山排土场交叉占地 5.8hm²）；故外排土场总占地面积为 181.39hm²。据现场调查，齐家山排土场老区现已闭场开展复垦及植被恢复，齐家山排土场新区正在使用。

2. 工业场地

工业场地位于露天采坑西南侧 40m 处，长坡煤矿在采场南侧建有工业场地，包括配电室、办公、宿舍、食堂、机修车间、材料库，以及水处理站等设施；工业场地各项功能齐全，满足使用需求，总占地面积为 3.81hm²。

3.办公生活区

项目扩建完成后办公生活区位于工业场地，主要布置办公室、医务室联合建筑、浴室、食堂、高位水池及矿坑水、生活污水处理系统等。占地面积为 13.26hm²。

3.4.2 占地情况

根据主体工程资料分析，本项目采区、外排土场、工业广场等占地总面积 376.71hm²，均为利用原有，本次生产能力核定项目无新增占地。

表3.4.2-1 矿区占地面积统计表 单位：hm²

项目组成		面积	工程利用	备注
一级分区	二级分区			
露天采区及辅助工程	露天采区	168.3	利用原有无新增	
	工业场地	3.81		
	办公生活区	13.26		
	道路区	7.8		
	其他（淋滤水处理站、排水沟等）	2.15		
	小计	195.32		
排土场区	齐家山排土场	73.26	已开展复垦	含交叉占地 5.8hm ²
	齐家山北部排土场	113.93	利用原有（68.24）+后期新增（45.69）	
	小计	181.39		
合计		376.71		

3.5 井田境界及资源概况

3.5.1 井田境界

（1）井田范围

长坡露天坑采矿许可证，C5300002009121120049200，矿区范围由24个拐点圈定，面积：1.8974km²，开采标高：+1890m～+1600m；

表3.5.1-1 长坡煤矿矿区范围拐点坐标表

点号	直角坐标（西安80坐标）		地理坐标（54坐标）	
	X	Y	经度	纬度
矿 ¹	2783400.79	34434327.41	101°20'58"	25°09'19"
矿 ²	2783561.74	34434250.71	101°20'55"	25°09'24"
矿 ³	2783685.23	34434065.17	101°20'49"	25°09'28"
矿 ⁴	2784015.57	34433818.56	101°20'40"	25°09'39"

点号	直角坐标（西安80坐标）		地理坐标（54坐标）	
	X	Y	经 度	纬 度
矿5	2784344.26	34433861.26	101°20'41"	25°09'50"
矿6	2784583.82	34434132.84	101°20'51"	25°09'57"
矿7	2784592.54	34434357.06	101°20'59"	25°09'58"
矿8	2784415.09	34434724.26	101°21'12"	25°09'52"
矿9	2784303.61	34435190.64	101°21'29"	25°09'48"
矿10	2784297.73	34435358.54	101°21'35"	25°09'48"
矿11	2784159.81	34435607.33	101°21'44"	25°09'44"
矿12	2783970.82	34435684.57	101°21'47"	25°09'38"
矿13	2783691.06	34435814.61	101°21'51"	25°09'29"
矿14	2783571.04	34435779.77	101°21'50"	25°09'25"
矿15	2783607.86	34435637.72	101°21'45"	25°09'26"
矿16	2783488.24	34435470.25	101°21'39"	25°09'22"
矿17	2783516.26	34435318.1	101°21'34"	25°09'23"
矿18	2783597.55	34435193.55	101°21'29"	25°09'25"
矿19	2783185.01	34435012.81	101°21'23"	25°09'12"
矿20	2783180.6	34434879.89	101°21'18"	25°09'12"
矿21	2783021.05	34434790.93	101°21'15"	25°09'07"
矿22	2782944.17	34434730.73	101°21'13"	25°09'04"
矿23	2782894.57	34434457.89	101°21'03"	25°09'03"
矿24	2783045.11	34434424.97	101°21'02"	25°09'07"
矿区面积：1.897km ² 开采标高：+1890~+1600m				

（2）开采境界划分

依据长坡煤矿矿区范围，最终帮坡角为北帮和南帮28°，东帮30°，西帮14°，对露天矿的开采境界进行了圈定，露天矿地表境界南北宽1.2km，东西长1.5km，地表境界面积1.683km²，深部境界面积0.024km²，开采标高为+1890~+1640m，最大开采深度250m。

表3.5.1-2 地表开采境界拐点坐标表

拐点 编号	X坐标	Y坐标	拐点 编号	X坐标	Y坐标
采1	34434327.41	2783400.79	采10	34435358.54	2784297.73
采2	34434250.71	2783561.74	采11	34435544.09	2784194.87
采3	34434065.17	2783685.23	采12	34435517.05	2783804.78
采4	34433818.56	2784015.57	采13	34435307.01	2783589.46
采5	34433861.26	2784344.26	采14	34435193.55	2783597.55
采6	34434132.84	2784583.82	采15	34434879.89	2783180.60
采7	34434357.06	2784592.54	采16	34434730.73	2782944.17

采8	34434724.26	2784415.09	采17	34434574.50	2782915.43
采9	34435190.64	2784303.61	采18	34434354.01	2783303.83

表3.5.1-3 深部开采境界拐点坐标表

拐点 编号	X坐标	Y坐标	拐点 编号	X坐标	Y坐标
深1	2783641.25	34434754.88	深5	2783898.98	34434806.86
深2	2783738.38	34434749.81	深6	2783919.77	34434865.33
深3	2783810.79	34434759.31	深7	2783884.52	34434950.93
深4	2783856.88	34434775.30	深8	2783835.14	34434896.20

表3.5.1-4 长坡煤矿最终开采境界特征表

序号	项目	单位	数量
1	最终地表开采境界特征		
	平均长	km	1.5
	平均宽	km	1.2
	地表境界面积	km ²	1.683
	深部境界面积	km ²	0.024
2	采场最终帮坡角		
	东帮	度	30
	西帮	度	14
	南帮	度	28
	北帮	度	28
3	开采深度	250 m	自1890m~1640m
	开采最低水平	m	1640
	山坡部分采高	m	80
	凹陷部分采高	m	190
4	村庄搬迁数	个	0
5	河流改道	条	白衣河（依托利用）

3.5.2 资源概况

（1）可采资源储量

2022年1月云南省有色地质局楚雄勘查院提交了《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿2021年矿山储量年报》。该年报结论：截至2021年12月31日，矿权开采标高范围内保有总资源储量：（探明+控制+推断）资源量2416.2万t，其中：探明资源量1100.27万t；控制资源量455.83万t，（探明+控制）资源量1556.1万t；推断资源量860.1万t。

截至2022年12月31日，开采境界内剩余可采原煤量为750万t。

（2）煤层

主要可采煤层的工业分析如下：

N₂K₁煤层

水分（M_{ad}）：原煤4.69%~11.27%，平均8.36%，为中水分煤；

灰分（A_d）：原煤7.49~30.03%，平均15.97%，为中灰煤；

挥发分（V_{daf}）：原煤29.87%~53.51%，平均47.35%，为高挥发分煤；

N₂K₂煤层

水分（M_{ad}）：原煤5.37%~19.66%，平均9.85%，为中水分煤；

灰分（A_d）：原煤11.45~39.27%，平均23.21%，为中灰煤；

挥发分（V_{daf}）：原煤44.61%~54.14%，平均48.98%，为高挥发分煤；

N₂K₅煤层

水分（M_{ad}）：原煤7.87%~12.84%，平均9.30%，为中水分煤；

灰分（A_d）：原煤4.5~26.15%，平均13.26%，为低灰煤；

挥发分（V_{daf}）：原煤33.24%~67.24%，平均48.29%，为高挥发分煤；

N₂K₆煤层：

水分（M_{ad}）：原煤6.33%~17.15%，平均11.50%，为中水分煤；

灰分（A_d）：原煤9.46~39.16%，平均21.44%，为中灰煤；

挥发分（V_{daf}）：原煤46.45%~58.67%，平均49.98%，为高挥发分煤；

N₂K₈煤层：

水分（M_{ad}）：原煤8.39%~21.96%，平均11.89%，为中水分煤；

灰分（A_d）：原煤4.04~33.82%，平均17.04%，为中灰煤；

挥发分（V_{daf}）：原煤45.89%~53.22%，平均48.53%，为高挥发分煤；

N₂K₉煤层：

水分（M_{ad}）：原煤8.02%~20.33%，平均11.01%，为中水分煤；

灰分（A_d）：原煤4.74~32.33%，平均15.89%，为中灰煤；

挥发分（V_{daf}）：原煤47.51%~51.30%，平均49.18%，为高挥发分煤；

N₂K₁₀煤层：

水分（M_{ad}）：原煤5.60%~20.53%，平均10.63%，为中水分煤；

灰分（A_d）：原煤4.74~31.79%，平均11.88%，低灰煤；

挥发分（V_{daf}）：原煤47.72%~52.26%，平均49.22%，为高挥发分煤。

2、元素分析

元素分析结果表明，各元素组分均较接近，而且比较稳定，各元素含量：

碳（C）：变化范围介于48.14~72.39%之间；

氢（H）：变化范围介于2.55~5.91%之间；

氧（O）：变化范围介于14.60~28.85%之间；

氮（N）：变化范围介于0.61~1.59%之间。

3、有害元素

N₂K₁煤层

全硫（St, d）：原煤0.43%~2.61%，平均1.13%；砷（As, d）平均2.2μg/g，属一级含砷煤；

N₂K₂煤层

全硫（St, d）：原煤0.48%~2.74%，平均1.21%；砷（As, d）平均3.4μg/g，属一级含砷煤；

N₂K₅煤层

全硫（St, d）：原煤0.53%~1.60%，平均0.93%；砷（As, d）平均2.8μg/g，属一级含砷煤；

N₂K₆煤层：

全硫（St, d）：原煤0.43%~2.61%，平均1.13%；砷（As, d）平均2.2μg/g，属一级含砷煤；

N₂K₈煤层：

全硫（St, d）：原煤0.43%~2.61%，平均1.13%；砷（As, d）平均2.2μg/g，属一级含砷煤；

N₂K₉煤层

全硫（St, d）：原煤0.51%~1.74%，平均0.98%；砷（As, d）平均2.4μg/g，属一级含砷煤；

N₂K₁₀煤层：

全硫（St, d）：原煤0.43%~2.61%，平均1.13%；砷（As, d）平均2.2μg/g，属一级含砷煤。

4、工艺性能

吕合矿区大部分煤层灰分含量的变化规律较为明显。灰分多少和发热量高低关系也甚为密切，两者常成反比，即低灰煤的发热量较高，而高灰煤的发热量则较低。

高位发热量 ($Q_{b, daf}$) :

N₂K₁煤层：原煤16.05~23.31MJ/kg，平均22.31MJ/kg；

N₂K₂煤层：原煤27.24~36.25MJ/kg，平均31.55MJ/kg；

N₂K₅煤层：原煤19.08~24.25MJ/kg，平均23.15MJ/kg；

N₂K₆煤层：原煤24.57~36.43MJ/kg，平均31.91MJ/kg；

N₂K₈煤层：原煤26.11~36.41MJ/kg，平均32.15MJ/kg；

N₂K₉煤层：原煤26.15~37.21MJ/kg，平均29.59MJ/kg；

N₂K₁₀煤层：原煤25.65~36.59MJ/kg，平均31.42MJ/kg。

吕合矿区长坡煤矿所采的煤为褐煤一号（HM1），编码为51。各煤层主要煤质指标详见下表3.5.2-1。

表3.5.2-1 主要煤层煤质指标统计表

项目 煤层编号		工业分析			发热量		元素分析				有害元素	焦油率
		Mad	Ad	Vdaf	Q _{b, daf}	Q _{b, ad}	C	H	O	N	St, d	Tar
		(%)	(%)	(%)	(MJ/kg)	(MJ/kg)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
N ₂ K ₁₀	两极值	<u>5.60-20.53</u>	<u>4.74-31.79</u>	<u>47.72-52.26</u>	<u>25.65-36.59</u>	<u>18.96-32.45</u>	48.73	2.55	19.3	0.91	<u>0.43~2.61</u>	<u>4.31-5.70</u>
	平均值	10.63	11.88	49.22	31.42	23.21					1.13	5.06
N ₂ K ₉	两极值	<u>8.02-20.33</u>	<u>4.74-32.33</u>	<u>47.51-51.30</u>	<u>26.15-37.21</u>	<u>15.37-30.73</u>	51.24	3.20	21.4	0.68	<u>0.51~1.74</u>	<u>4.40-6.80</u>
	平均值	11.01	15.89	49.18	29.59	21.61					0.98	5.73
N ₂ K ₈	两极值	<u>8.39-21.96</u>	<u>4.04-33.82</u>	<u>45.89-53.22</u>	<u>26.11-36.41</u>	<u>21.84-30.02</u>	56.71	3.78	28.85	0.61	<u>0.43~2.61</u>	<u>2.53-5.95</u>
	平均值	11.89	17.04	48.53	32.15	25.75					1.13	4.55
N ₂ K ₆	两极值	<u>6.33-17.15</u>	<u>9.46-39.16</u>	<u>46.45-58.67</u>	<u>24.57-36.43</u>	<u>18.37-26.55</u>	72.39	2.86	18.72	1.42	<u>0.43~</u> <u>2.61</u>	<u>0.73-7.66</u>
	平均值	11.5	21.44	49.98	31.91	22.01					1.13	4.79
N ₂ K ₅	两极值	<u>7.87-12.84</u>	<u>4.5-26.15</u>	<u>33.24-67.24</u>	<u>19.08-24.25</u>	<u>15.84-31.36</u>	48.14	3.19	14.6	1.04	<u>0.53-1.60</u>	<u>0.53-1.60</u>
	平均值	9.3	13.26	48.29	23.15	24.27					0.93	0.93
N ₂ K ₂	两极值	<u>5.37-19.66</u>	<u>11.45-39.27</u>	<u>44.61-54.14</u>	<u>27.24-36.25</u>	<u>19.21-28.23</u>	64.52	5.91	18.45	1.79	<u>0.48~2.74</u>	<u>2.83-11.65</u>
	平均值	9.85	23.21	48.98	31.55	22.33					1.21	5.38
N ₂ K ₁	两极值	<u>4.69-11.27</u>	<u>7.49-30.03</u>	<u>29.87-53.51</u>	<u>16.05-23.31</u>	<u>15.85-31.99</u>	51.64	3.48	16.6	0.85	<u>0.43-2.61</u>	<u>0.43-2.61</u>
	平均值	8.36	15.97	47.35	22.31	22.25					1.13	1.13

3.5.3 矿山开采技术条件

(1) 地质特征

总体上矿区构造复杂程度属中等类型。

(2) 水文地质条件

矿床直接顶、底板和间接顶、底板均属泥砂岩、砂 砾岩弱裂隙含水层，与区域同一含水层局部有水力联系，富水性总体弱，含矿层富水性为弱~极弱裂隙含水层。

长坡煤矿属以大气降水及顶、底板弱裂隙含水层及含矿层裂隙含水层的直接充水为主的中等类型。

(3) 工程地质条件

矿区工程地质勘探类型以层状岩类极软岩组为主的中等偏复杂类型。

(4) 其他开采技术条件

①煤尘爆炸危险性

根据云南煤矿安全技术中心对楚雄州吕合煤业有限责任公司N₂K₁和N₂K₅层褐煤进行煤尘爆炸性鉴定，N₂K₁和N₂K₅煤层均有煤尘爆炸性。

②煤层自燃倾向性

根据云南煤矿安全技术中心对楚雄州吕合煤业有限责任公司可采煤层进行自燃倾向性鉴定，可采煤层按自燃危险性设防。

③地温

该矿区属地温正常无热害地区。

④放射性

据《云南省楚雄州长坡煤矿储量核实报告》矿区属于放射性正常区，本次采用云南天倪检测有限公司 2023 年 3 月对长坡煤矿原煤、矸石等放射性进行检测数据。检测结果见表 3.5.3-1。

表 3.5.3-1 原煤、矸石放射性检测结果

检测项目 \ 监测点位	原煤	矸石	废土石
内照射指数	0.0	0.3	0.4
外照射指数	0.1	0.7	1.0
226Ra（镭）（Bq/kg）	4.8	53.2	89.4

232Th（钍）（Bq/kg）	12.8	101.9	137.4
40K（钾）（Bq/kg）	52.1	503.6	821.5
238U（铀）（Bq/kg）	0.0	0.0	0.0

故长坡煤矿原煤放射性处于正常水平，满足开采及使用规范。

3.5.4移民搬迁

根据《核定报告》，本次生产核定项目不涉及搬迁工程。

3.6工程主要设备

长坡煤矿工程主要设备见表 3.6-1。

表 3.6-1 长坡煤矿工程主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
一	穿孔设备				
1	垂直旋转钻机	KZXL-130	台	6	利用原有
2	手持煤电钻	ZM22D	台	3	利用原有
二	采装设备				
1	液压挖掘机	凯斯-CX490（2.6m ³ ）	台	1	利用原有
2	液压挖掘机	神钢SK495D（2.5m ³ ）	台	1	利用原有
3	液压挖掘机	日立-ZX470LCH（2.5m ³ ）	台	1	利用原有
4	液压挖掘机	邦立CE400（1.7m ³ ）	台	3	利用原有
5	液压挖掘机	神钢SK260LC--8（1.3m ³ ）	台	1	利用原有
6	液压挖掘机	邦立CED750（4.0m ³ ）	台	2	利用原有
7	液压挖掘机	住友SH380LHD（2.0m ³ ）	台	2	利用原有
8	液压挖掘机	凯斯-CX500C--8（3.0m ³ ）	台	1	利用原有
9	液压挖掘机	神钢SK350LC（1.6m ³ ）	台	1	利用原有 /采煤
10	液压挖掘机	住友SH500LHD（3.0m ³ ）	台	1	利用原有
11	液压挖掘机	住友SH460HD（2.5m ³ ）	台	1	利用原有
12	液压挖掘机	住友SH700LHD（4.0m ³ ）	台	3	利用原有
三	运输设备				
1	自卸汽车	70t中国重汽-豪沃380	台	77	利用原有
2	自卸汽车	40t中国重汽-豪威336（宽体）	台	15	利用原有
四	排土设备				
1	推土机	山推DH24-C3 XL	台	1	利用原有
2	推土机	山推SD220	台	1	利用原有

3	推土机	山推SD165	台	1	利用原有
4	推土机	彭浦T220	台	1	利用原有
5	推土机	山推SD240	台	1	利用原有
6	推土机	山推SD22	台	1	利用原有
7	推土机	山推SD16	台	1	利用原有
环保设备					
1	矿坑水处理站	YSM一体化（4440m ³ /d）	套	1	利用原有
2	淋滤水处理站	YL一体化（300m ³ /d）	套	1	改造利用
3	生活污水处理站	AO一体化（60m ³ /d）	套	1	利用原有
4	布袋除尘器	BL型	套	1	利用原有

3.7工作制度、劳动定员及生产效率

工作制度：《初步设计》确定了露天矿的工作制度为年工作日330天，2班作业，每班工作8小时。

劳动定员：长坡煤矿生产能力劳动定员为670人。

生产效率：项目生产能力核定后规模为120万t/a，日产量为3636.4t。

3.8项目主要技术经济指标

项目主要技术经济指标如下表。

表 3.8-1 项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	露天矿主要技术特征			
1.1	露天地表境界长	km	1.5	
1.2	露天地表境界宽	km	1.2	
1.3	地表境界面积	km ²	1.683	
1.4	深部境界面积	km ²	0.024	
1.5	开采深度	m	250	
1.6	最终帮坡角	°	14~30	
	东帮	°	30	
	西帮	°	14	
	南帮	°	28	
	北帮	°	28	
2	煤层			

2.1	可采煤层数	层	9	
2.2	可采煤层平均厚度	m	16.27	
2.3	煤层倾角	°	15~18	
3	资源/储量			
3.1	探明资源量	万t	4781.42	
3.2	保有资源储量	万t	2845.98	
3.3	保有工业储量	万t	2742.18	
3.4	设计可采储量（原煤）	万t	750	
4	煤类		褐煤	
5	煤质			
5.1	灰分	%	13.26	
5.2	硫分	%	0.93	

4 工程分析

4.1 井田开拓及开采

4.1.1 井田开拓

根据煤层赋存及地形条件，生产核定项目开拓依旧采用露天开采。

4.1.2 采区划分及开采顺序

(1) 采区划分

长坡煤矿现状地表境界北部、西部和项目南部均已到原整合技改设计边界，根据露天矿开采境界圈定原则，结合煤层的赋存情况，生产能力核定项目设计煤矿依然采用全区开采；露天矿地表境界南北宽1.2km，东西长1.5km，地表境界面积1.683km²，深部境界面积0.024km²，最低开采标高为1640m，最大开采深度250m。

(2) 开采顺序

由于长坡煤矿现状地表境界北部、西部和南部均已到原扩建设计边界，本次生产能力核定项目不再划定开采顺序，在现有采场的基础上向东推进开采作业，继续实施开采活动。

4.1.3 开采工艺

4.1.3.1 采煤工艺

本次生产能力核定项目采煤及剥离开采工艺均沿用现有单斗—卡车间断工艺。液压挖掘机将剥离物装入自卸卡车，自卸卡车运行至排土场排弃物料，用推土机推送剥离物。

单斗—卡车间断工艺中的汽车运输具有机动灵活、爬坡能力大、便于选采、生产环节少、管理简单、建设速度快、初期投资少，开采强度大等优点。

4.1.3.2 剥离方式与采煤方法

(1) 采煤方法

采煤方法：根据煤层赋存条件及现场实际条件，为减少煤岩混杂，煤矿采用沿煤层顶板拉沟，采煤和剥离均采用水平分层开采，全工作线平行

推进方式，煤层顶板之煤岩混合台阶利用小型液压挖掘机进行选择性开采。

(2) 剥离方式

根据《核定报告》核定，长坡煤矿剥离方法采用水平分层开采，台阶高度10m。N₂K₅煤层及剥离以采用多排垂直深孔松动爆破，最小爆破宽度12 m，爆堆伸出4 m，采掘带宽度8m，爆堆宽度16m；由于单斗挖掘机配自卸汽车机动灵活，可以一爆二采，也可以一爆一采。爆堆宽时，一爆一采挖掘机行走路线为“之”字形行走作业，一爆二采则是采完一幅再采另一幅。由于矿区褐煤存在自燃现象，在爆破时每个工作面每次爆破的煤量不应超过挖掘设备7天的采装量。

(3) 开采参数

剥离和采煤台阶高度均为10m；台阶坡面角60°；剥离和采煤采掘带宽度为8m，爆破的爆堆宽度16m；不爆破时最小工作平盘宽度为28m；爆破台阶的最小工作平盘宽度为34 m。

外排土场台阶高度15m，排土台阶坡面角为30°，排土带宽度为9m，最小工作平盘宽度51米。

核定生产能力前后参数对比详见表4.1.3-1。

表 4.1.3-1 核定生产能力前后主要技术参数对比表

序号	项目	单位	核定生产能力之前	核定生产能力之后
1	台阶高度	m	10	10
2	采掘带宽度	m	8/16	8/16
3	最小工作平盘宽度	m	28/34	28/34
4	台阶坡面角	°	60°	60°
5	工作线长度	m	300	300
6	排土台阶高度	m	15	15
7	排土台阶坡面角°		30	30
8	运输道路宽度	m	12	12
9	道路最大坡度	°	8%	8%

核定生产能力前后主要钻爆、采装、运输、排土设备型号未发生较大变化，故主要开采技术参数无须进行调整，即可满足吕合煤业有限责任公司的长坡煤矿核定为120万t/a时的生产需要。

4.1.3.3 开采工作面

(1) 采煤工作面

采煤位置安排在东帮的1740、1750、1760、1770、1780、1790、1800、1810共8个工作面。采煤工作线长度分别为150m~200m，工作面宽度为28—34m，现有工作面工作线总长度为1100m，现有工作线长度满足采煤开采需要。设备为采煤挖掘设备1.7m³液压挖掘机2台，1.6 m³液压挖掘机1台、2 m³液压挖掘机1台，工作线长度满足生产能力核定工作要求。

(2) 剥离工作面

剥离工作面布置在1800、1810、1820、1830、1840、1850、1860、1870、1880能够同时生产的剥离工作面为14个，最小工作线长度300m，工作面宽度为35~50m。

现有剥离工作面工作线总长度为4300m，现有剥离挖掘设备14台，工作线长度满足生产能力核定工作要求。

4.1.4 生产系统能力核定及生产进度

4.1.4.1 生产能力核定

2022年11月，楚雄州吕合煤业有限责任公司委托昆明煤炭设计研究院有限责任公司对长坡煤矿进行生产能力核定。

(1) 主要系统环节核定

本次核定主要系统环节及其结果见表4.1.4-1。

4.1.4-1 主要系统环节生产能力核定表

主要系统环节		核定结果（万 t/a）
原煤生产系统	钻孔爆破环节	120.5
	采 装 环 节	161
	运 输 环 节	129.6
	排 土 环 节	161.5
供 电 系 统		303.94
地面生产系统		266

(2) 最终确定的煤矿核定生产能力

根据《煤矿生产能力管理办法》和《煤矿生产能力核定标准》的规定，长坡露天煤矿生产能力最终核定能力为120万t/a。

(3) 服务年限

截至2021年12月31日，开采境界内剩余可采原煤量为750万t，按储量备用系数1.1、核定目标能力120万t/年计算，露天煤矿剩余服务年限为：

$T_z = Z_k / (K \times A)$ 式中：

Z_k ——可采原煤量，750万t；

K ——储量备用系数，取1.10；

A ——煤矿拟核定生产能力，120万t/年。

煤矿服务年限为： $T = 750 / (120 \times 1.10) = 5.7$ 年。

长坡露天煤矿剩余服务年限为5.7年，符合应急管理部、国家矿山安全监察局、国家发展改革委、国家能源局《关于加强煤炭先进产能核定工作的通知》（应急〔2022〕50号）“露天煤矿的剩余服务年限仅作为参考”要求。

4.1.4.2 生产开采进度

根据长坡煤矿确定的采区划分方案，矿界范围内可剩余采原煤量为750万t，剥离量为3525万m³、5640万t，全矿平均剥采比为4.7m³/t；本次生产能力核定开采进度计划开始时间为2023年，2024年为达产年，服务年限约为5.7a。

长坡煤矿采场生产能力核定生产剥采比见表4.1.4-2。

表 4.1.4-2 均衡剥采比表

生产年度	生产剥采比 (m ³ /t)	煤量 (万 t)	剥离量 (万 t)	备注
核增期 5.7a	4.7	750	3525	自然剥采比

本次生产能力核定开采进度计划开始时间2024年6月，详细开采计划见表4.1.4-3。

表 4.1.4-3 开采进度计划表

项目	工程量		
	剥离量 (万 m ³)	煤量 (万 t)	生产剥采比 (m ³ /t)
生产1年	564	120	4.7
生产2年	564	120	4.7
生产3年	564	120	4.7
生产4年	564	120	4.7
生产5年	564	120	4.7
生产6年	705	150	4.7
合计	3525	750	4.7

4.1.5 开拓运输系统

长坡煤矿运输系统包括坑下原煤运输及剥离运输，长坡煤矿采煤和剥离均采用单斗挖掘机—自卸汽车的间断工艺，原煤运输为煤用户的卡车直接到采掘场采煤工作面，由煤矿挖掘机采装后运走。剥离运输为自卸汽车到剥离工作面装车后经矿山移动坑线运至剥离主干道，最终运至外排土场排弃。

(1) 原煤运输系统

根据露天矿规模、开采工艺、煤层赋存条件和地形特征，并考虑运输系统简单、受干扰小、安全、总平面布置合理等因素确定，长坡煤矿生产能力核定后沿用现有的开拓运输系统，即采煤开拓运输系统采用现有的运煤道路，通过运煤出入沟直接进入采场装车外运，采场煤在工作面装车后经东帮移动坑线和南帮固定坑线运至地表，经采场南部的工业场地至地磅房过磅后外运。

(2) 剥离运输系统

长坡煤矿生产能力核定后沿用现有的剥离运输系统；剥离工艺系统为单斗挖掘机（剥离工作面）→自卸汽车→外排土场。

采场剥离物在工作面装车后，经工作帮移动坑线和北帮固定坑线运至采场西北部的齐家山北部排土场排弃。

(3) 运输道路

煤矿现有运输道路生产干线和支线为矿山二级道路，剥离道路路面面层类型：泥结碎石；其主要技术参数如下：

路线等级：矿山二级；

路面宽度：10m；

路基宽度：12m；

最大纵坡：8%；

最小转弯半径：25m；

计算行车速度：30km/h；

满足长坡煤矿生产能力核定后运输需求，利用。

4.1.6 矿山排土系统

1、排土场概况

根据现场调查，矿山现状仅采用外排土作业方式处置采场剥离废土石，设置有2座外排土场，即齐家山排土场、齐家山北部排土场；齐家山排土场已满库，现无堆排作业，本项目生产能力核定项目废土石全部外运至齐家山北部排土场堆存，齐家山排土场继续实施复垦及植被恢复。

据本次现场调查，齐家山北部排土场占地面积为113.93m²，排弃水平+1875m~+2060m，总排弃高度为185m，最终边坡角18°，齐家山北部排土场松方容积为6429.73×10⁴m³，松散系数取1.05，实方容积为6123.5523×10⁴m³；至2023年5月，由于堆排作业现齐家山北部排土场已与齐家山排土场相连（含交叉占地5.8hm²），齐家山排土场新区排弃标高为+1910m水平，现状堆存容积为970.18万m³；由于堆排作业，现状齐家山北部排土场新区已与老区相连，排土场剩余总容积为5153.3723万m³，全区平均剥采比为4.7m³/t；

表4.1.6-1 齐家山北部排土场分水平容量计算表

排弃水平	松方体积（m ³ ）	松散系数	实方容积（m ³ ）
1875~1880	286890	1.05	273229
1880~1895	2520134	1.05	2400128
1895~1910	5318039	1.05	5064799
1910~1925	6794453	1.05	6470908
1925~1940	7084434	1.05	6747080
1940~1955	7058581	1.05	6722458
1955~1970	6727999	1.05	6407618
1970~1985	6397790	1.05	6093134
1985~2000	6071435	1.05	5782319
2000~2015	5504546	1.05	5242424
2015~2030	4423551	1.05	4212906
2030~2045	3483269	1.05	3317399
2045~2060	2626178	1.05	2501122
合计	64297299		61235523

2、排土场技术特征

齐家山排土场和齐家山北部排土场技术特征见下表。

表 4.1.6-2 排土技术特征汇总表

序号	项目	单位	齐家山北部排土场
1	占地面积	hm ²	113.93（含与齐家山排土场交叉面积 5.8hm ² ）
2	最终排弃高度	m	185
3	排土台阶坡面角	(°)	30°
4	排土场最终帮坡角	(°)	18
5	最终松散系数		1.05
6	最终排土台阶数量	个	12
7	最终排土台阶高度	m	15
8	最终排土台阶平盘宽	m	20.2
9	剩余排土场容量	10 ⁴ m ³	5153.37
10	排土场容量备用系数		11%

长坡露天矿120万t/a扩建总剥离量为3525万m³，全区平均剥采比为4.3m³/t。外排土场排弃容量为5153.37万m³，排土场能够满足本工程的排弃需求。

3、排弃方式

本次长坡露天矿排土场的排弃方式为自卸汽车——推土机排弃。剥离物粒度好，旱季时采用边缘排土，从而减少推土量，雨季时采用场地排土以确保安全。

4、排弃参数

排土场排土最小工作平盘宽度按下式计算：

$$B = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + e$$

式中：L1——台阶边缘安全宽度，一般取2m；

L2——料堆占用宽度，一般取9m；

L3——计算卡车全长（m）；7.72 m；

L4——计算卡车调头回转半径（m）；9.5 m；

L5——双车道路面宽度（m）；取12m。

e——大块滚动距离（m），取10m。

经计算B=50.22m

因此，排土场作业时最小工作平盘宽度取51m。

5、堆排计划

长坡露天煤矿产生的土石方主要是煤系以上地层的剥离。依据项目开采设计成果，整合技改后本项目在服务年限内总剥离量为3525万m³，全部剥离物堆存于齐家山北部排土场。矿山各年度剥离物排弃量见表4.1.6-3。

表4.1.6-3 矿山各年度剥离物排弃计划表

年度		年度排弃量（万m ³ ）	年度排弃量（万m ³ ）		
		岩石	齐家山排土场	齐家山北部排土场	累计
生产期	2024	564	已封场，现正开展复垦及植被恢复	564	564
	2025	564		564	1128
	2026	564		564	1692
	2027	564		564	2256
	2028	564		564	2820
	2029	705		705	3525
合计		3525	/	3525	

4.1.7 矿山废水预测

4.1.7.1 采场废水

项目采场废水量包括降雨径流量和矿坑涌水量。

1、矿坑涌水

（1）预测范围和水平

本次预测范围为采场开采范围，预测水平为矿山最低开采坑底标高1640m。

（2）预测方法

采掘场涌水主要是含煤地层直接充水含水层、间接充水含水层涌水，其中北、南两个方向为无限补给，东、西两个方向为有限补给。

根据地下水动力学原理，在对本区矿床水文地质条件和开采方式、开采深度等进行矿坑疏干排水的水文地质概化后，将矿坑地下水疏干概化为近似稳定层流状态、选择地下水动力学法承压转无压完整井公式计算矿坑涌水量。据对矿床充水因素的调查，因此本次预测矿井涌水量采用比拟法预测，即采用以下公式：

$$\text{“比拟”法公式： } Q=Q_0 \frac{F}{F_0} \sqrt{\frac{S}{S_0}}$$

Q—预测露天矿涌水量（m³/d）。

F—预测区面积（m²），露天矿最终开采面积，等于 1683000m²。

F₀—长坡煤矿现状开采面积（m²），根据生产能力核定报告面积为 1683000m²。

Q₀—比拟露天矿现采最低水平标高 1720m 以上，正常涌水量 451m³/d，最大涌水量 974m³/d。

S—预测水平标高，即露天矿平均初见水位标高为 1841.4m 与露天矿预测水平标高 1640m 的差值。即 S=1841.4-1640=201.4（m）。

S₀—比拟生产露天矿现开采水平标高 1720m 水位降低值，即矿坑平均初见水位标高为 1841.4m 与该露天矿现开采最低水平标高 1640m 之差值，S₀=1841.4-1720=121.4m。

④涌水量预测：

将式中各项参数值代入公式计算，得“比拟法”计算的露天矿 1640m 标高水平以上正常涌水量和最大涌水量。

$$\text{即：} Q_{\text{旱}} = 451 \times \frac{1683000}{1683000} \sqrt{\frac{201.4}{121.4}} = 581 \text{m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{雨}} = 974 \times \frac{1683000}{1683000} \sqrt{\frac{201.4}{121.4}} = 1255 \text{m}^3/\text{d}$$

表4.1.7-1 露天矿涌水量预测结果表

预测水平	参数					涌水量 m ³ /d	
	Q ₀ （m ³ /d）	F(m ²)	F ₀ (m ²)	S(m)	S ₀ (m)	旱季（正常）	雨季（最大）
1640m	451/974	1683000	1683000	201.4	121.4	581	1255

2、大气降水

长坡煤矿生产能力核定项目采场雨水汇水面积约为1.683×10⁶m²。根据资料，煤矿所在区域30年多年平均降雨量837.5mm，5～10月为雨季，降雨占全年的89.8%，据此计算出雨季日平均降雨量值H_{平均}=4.13mm/d，根据《云南省暴雨统计参数图集》，矿区暴雨设计频率（5%）下24小时降雨量H_{24P}=0.1316m。

（1）正常降雨径流量

正常雨水汇水量：

正常降雨汇水量采用下式计算

$$Q_a = F_2 \cdot H \cdot \alpha_a$$

式中： Q_a ——坑内正常降雨汇水量， m^3/d ；

F_2 ——汇水面积， $1.683 \times 10^6 m^2$ ；

α_a ——正常降雨径流系数， $\alpha_a = 0.3$ ；

$H_{\text{平均}}$ ——多年雨季日平均降雨量， $H = 4.13 \times 10^{-3} m$ 。

经计算， $Q_a = 2085 m^3$

根据预测结果，正常降雨坑内汇水量 $Q_a = 2085 m^3 / d$

(2) 暴雨降雨径流量

坑内暴雨汇水量采用下式计算：

$$Q_b = F \cdot H_T \cdot \alpha_b$$

式中： Q_b ——坑内 T 日暴雨汇水量， m^3 ；

F ——汇水面积， m^2 ；

H_T ——设计暴雨频率下降雨历时内暴雨量；

α_b ——暴雨径流系数，按岩石类型为煤—泥岩，粉砂质泥岩、砂岩、泥质粉砂岩，长历时选取， $\alpha_b = 0.3$ 。

Q_b 计算结果见下表：

表 4.1.7-2 矿坑内暴雨汇水量

历时 (d)	1	3	5	7	10	12	15
$Q_b(m^3)$	74650.10	115845.43	142107.96	162580.90	187512.60	201698.60	220529.60

4.1.7.2 外排土场淋滤水

本项目后续利用已建齐家山北部外排土场，外排土场占地面积 $113.93 hm^2$ ，雨季雨水冲刷外排土场会产生雨污水，需要进行收集；由于矿山生态恢复工作开展，并修建有截排水沟，现状排土场占地已达设计要求，由于旱季降雨量低，形不成径流，因此不对旱季的废水做核算。

正常降雨时排土场淋滤水量按照下面公式计算：

$$V = \Psi HF$$

式中： V ——径流雨量， m^3 ；

Ψ —径流系数，经验数值为 0.3；

H—多年平均降雨深，m，根据气象站提供气象资料，区域 30 年平均降雨量 837.5mm，雨季约为 150d；

F—汇水面积， m^2 ；

经计算外排土场淋滤水产生量结果见表 4.1.7-3。

表 4.1.7-3 排土场废水产生量一览表

名称	汇水面积 m^2	年均降雨量 mm	径流系数	雨季废水量 m^3/d
排土场	1139300	837.5	0.3	1908

按照年降雨天数150天计算，排土场淋滤水产生量28.6249万 m^3/a 。

4.1.7.3 工业场地初期雨水

(1) 初期雨水收集池容积

考虑最不利情况，初期雨水收集池按照暴雨情况计算，雨水汇水量根据下面计算公式：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q—雨水流量，L/s；

Ψ —径流系数，经验数值为0.9（按地面硬化后考虑）；

q—设计暴雨强度，L/s. hm^2 ；

F—汇水面积， hm^2 （取0.8 hm^2 ，主要考虑生产加工产尘区）；

考虑最不利情况，初期雨水收集池按照暴雨情况计算，降雨强度参考地区暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{317(1+0.9581\lg P)}{t^{0.45}}$$

式中：P—设计降雨重现期10a；

t—降雨历时（取15min）。

按照公式，可以估算出生产区的初期雨水流量为183.5 $m^3/次$ ，即一次最大收集量为183.5 m^3 。考虑实际工程情况，雨水收集池容积为200 m^3 ，可以满足最大暴雨强度情况下雨水的收集。在雨水收集池内安装液位控制器自动启动和停止（高水位开启和低水位停止）水泵的工作状态；

②初期雨水量

场区雨季初期雨水量按照下面公式计算：

$$V=\Psi HF$$

式中： V —径流雨量， m^3 ；

Ψ —径流系数，经验数值为0.9（按铺砌地面考虑）；

H —多年平均降雨深， m ，根据业主提供气象资料，区域30年平均降雨量837.5mm，雨季约为150d；

F —汇水面积， m^2 ；场区周边设置截排水沟，汇水区即为场内尘区 $0.8hm^2$ ；

依据上述公式，年均降雨量情况下，生产能力核定项目初期雨水产生量为 $0.603万m^3/a$ ；日均降雨量情况下，生产能力核定工程初期雨水产生量为 $40m^3/d$ ；雨水经收集池收集后由水泵送入矿井水处理站处理达标后回用。

4.2 公用工程

4.2.1 煤矿供电系统

1、供电电源

煤矿主供电电源引自35kV吕合变电站10kVII段母线，架空线型号为LGJ-70，距离2.69km；备供电电源引自南华110kV变电站的10kV高峰哨线，架空线型号为LGJ-95，距离2.65km。两回线路供电安全可靠。

长坡煤矿现有供电线路，经分析也无淹坑危险，既满足《矿山电力设计规范》规定，供电线路可以满足本矿生产能力核定后用电需求。

2、配电系统

（1）地面供电系统

吕合露天煤矿建有1座10kV变电所，2回进线电源，一回引自35kV吕合变电站10kVII段母线，另一回引自南华110kV变电站的10kV高峰哨线。所内10kV侧、0.4kV侧均采用单母线分段的接线方式，所内装1台主变，型号为SGB13-630，10/0.4kV，供办公楼、生活区等用电，供电电压为380/220V。

（2）采场坑下排水泵房供电系统

采场坑下排水泵房设1座10kV移动变电室，电源为双电源供电，两回电源引自工业场地内10kV变电所10kV侧不同母线段，架空线路型号为LGJ-70，距离1km。室内装设二台变压器，一用一备，变压器型号为

SGB13-630，10/0.4kV，0.4kV采用单母线分段的接线方式，保证排水泵的供电可靠。

4.2.2给排水

4.2.2.1供水状况

1、供水水源及核算

(1) 生活水源

项目生活用水采用南华县市政供水，有市政主管网开管分引经水泵抽提至生活用水高位水池，后自流至各个用水点。

(2) 生产、消防水源

生产用水采用处理后的矿坑涌水。项目在工业场地东侧设置一个容积为600m³的生产用高位水池，生产用高位水池池底标高为1900m。处理后的矿坑涌水由水泵泵至生产用高位水池后自流至各个用水点。

2、供水核算

本工程用水情况有采场、排土场、工业场地抑尘用水、车辆清洗废水、工业场地机修车间用水和绿化用水等。

根据建设单位提供台账记录，生产能力核定项目非雨天总用水量为6288m³/d，其中：生活用水量为：30m³/d，生产用水量为：6258m³/d；雨天总用水量为127m³/d，其中：生活用水量为：30m³/d，生产用水量为：97m³/d。各项用水详见表4.2.2-1。生产能力核定项目水平衡见图4.2-1、4.2-2。

本工程用水情况有采场、排土场、工业场地抑尘用水、车辆清洗废水、工业场地机修车间用水和绿化用水等。

表 4.2.2-1 用水量详情表

顺序	用水项目	用水人数 (单元)	用水标准	用水量（m ³ ） 一昼夜		备注
				旱季	雨季	
一、生活用水						
1	职工生活用水	607人	49.4L / 人·d	30	30	矿山生活用水 经验值
2	食堂用水					
3	浴室淋浴用水					
4	洗脸盆用水					

5	单身宿舍用水					
6	洗衣房用水					
	小计			30	30	
二	生产用水					
1	采场防尘洒水用水	168.3hm ²	1.5L/次·m ²	2525	0	每日2次
2	齐家山北部排土场 防尘洒水用水	115.08hm ²	1.5L/次·m ²	2278.6	0	每日2次
3	齐家山排土场复垦 区生态用水	50.65hm ²	2250m ³ /hm ² · a	760	0	
4	储煤场防尘用水	0.6hm ²	10L/min.套	77	77	
5	矸石转运场防尘用 水	0.2hm ²	10L/min.套	15	15	
6	机修用水			5	5	
7	洗车用水	65辆	1200L/次·辆	78	0	
8	绿化及其他	5.1hm ²	2L/次·m ²	208	0	
9	道路防尘用水	7.8hm ²	2L/次·m ²	312	0	
	小计			6258	97	
三	生产生活用水总计			6288	127	
四	地面消防用水					
1	地面工业场地室外 消火栓用水		15L/s	162m ³ /次	162m ³ /次	按火灾延续时 间3h计
2	地面工业场地室内 消火栓用水		10L/s	108m ³ /次	108m ³ /次	按火灾延续时 间3h计

4.2.2.2排水情况

项目采场废水量包括降雨径流量和矿坑涌水量。

表 4.2.2-2 生产能力核定工程污、废水排放特征表

序号	排水项目	产生量 (m ³ /d)	处理工艺 及去向	排放量 (m ³ /d)	备注
一、工业场地污废水					
1	日常生活污水	23.5	“兼氧+接触氧化+沉淀+ 消毒”工艺; 全部用于场 区绿化	旱季 (200d) 0; 雨季 (130d) 0;	已建生活 污水处理 站, 规模为 60m ³ /d
2	浴室淋浴污水				
3	单身宿舍污水				
4	洗衣房污水				
5	食堂废水		隔油, “兼氧+接触氧化 +沉淀+消毒”工艺; 全部 用于场区绿化		
	小计	23.5		0	
二、生产废水					

1	采场废水(矿坑水、雨季径流)	旱季 581 雨季 3340	采用“中和+混凝沉淀+过滤+消毒”工艺进行处理,全部回用,不外排	旱季(215d) 0 雨季(150d) 0	已建矿坑水处理站规模 4440m ³ /d
2	洗车废水	66			
3	机修废水	4	隔油,“中和+混凝沉淀+过滤+消毒”工艺进行处理,全部回用,不外排		
4	淋滤废水(排土场)	旱季 0 雨季 1908	采用“中和+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺进行处理,全部回用,不外排	旱季(215d) 0 雨季(150d) 0	淋滤水处理站规模改造提升 2220m ³ /d

4.2.3供热

根据气象情况,本地区不考虑采暖,热水供应选用联集管式太阳能热水系统。其他需热水建筑单独采用电热水器供应热水。

4.3工艺流程及产污环节分析

长坡煤矿主要生产工艺为液压挖掘机—卡车间断工艺,排土采用露天堆砌的方式。生产流程中主要生产流程及产污环节见附图4.3-1。

煤矿生产工艺中在采剥以及排土时都会带来生态破坏,此外粉尘和机械设备噪声也是贯穿本项目始终的不利环境影响。

4.4环境影响因素分析

4.4.1建设期

4.4.1.1废气

本项目属于产能核增,项目现有采场采煤工作面已可满足生产能力核定后采掘能力,同时地面配套附属设施亦能满足产能核增后生产负荷要求,不再新建;本项目施工期仅为储煤场封闭围挡及部分环保设施改造,工程量较小,且不涉及大量挖填施工,主要大气污染因子为扬尘。

4.4.1.2废水

项目施工期将煤场封闭围挡及部分环保设施改造等的建设。施工废水主要产生于砂浆、混凝土搅拌和相关设备清洗过程,施工废水产生量约

1m³/d，施工期为 1 个月，项目施工期设置一个 2m³ 的临时沉砂池，施工废水经过沉砂池沉淀处理后回用于施工过程和施工场地的洒水降尘，施工废水不外排。

4.4.1.4 噪声

建设项目在施工期间所产生的噪声主要来源于施工机械和运输车辆。其中在基础施工中有挖掘机、推土机、电锯等产生的噪声，主要噪声源强为 85~100dB(A)。建设方合理安排施工时间，注意控制夜间进行噪声等级较大的施工活动，项目在施工期间，在 22:00~8:00 和 12:00~14:00 时段不进行施工作业。

4.4.1.3 固废

施工期建筑垃圾产生量约 20m³。对该部分建筑垃圾能资源回收部分资源回收，余下部分按照住建部门要求处置。

综上所述，本项目施工期产生的固废均可得到妥善处置。

4.4.2 运行期主要污染物

4.4.2.1 废气

本项目运营期产生的大气污染物以粉尘污染为主，均为无组织排放；其次是工业广场破碎筛分加工粉尘。

矿山开采大气污染物主要是粉尘污染，露天开采的扬尘、汽车行驶产生的道路扬尘以及排土场的扬尘，这部分均属于无组织排放。粉尘的产生量受风速、水分含量等多种因素的影响。

1、采场扬尘

露天采场在风力或机械设备扰动的情況下会产生扬尘，扬尘产生量与矿岩密度、湿度以及作业环境等因素有关。

项目采坑作业主要包括煤矿剥离、开采等，煤矿有效剥离工作线、采煤工作线最大作业长度 4300m，最大工作面积为 14.62hm²。在开采过程中对采区已进行洒水抑尘，露天采场起尘量预测模式产生的扬尘量按照清华大学在霍州电厂现场试验的模式进行计算：

$$Q=11.7 \cdot U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5w}$$

式中：Q—采场起尘强度，mg/s；
 U—地面平均风速，m/s；平均风速 2.1m/s；
 S—作业表面积，14.62hm²（最大工作面面积）；
 w—煤的含水率，（本项目原煤外在平均含水率较低，按平均含水率 4%计）。

表4.4.2-1 采场无组织排放计算表单位：mg/s（t/a）

参数 污染物	U=2.1m/s、W=4%
产生量（t/a）	12.41
产生速率（kg/h）	2.13
措施	不扰动边坡防尘网覆盖，配套洒水车班组定期洒水降尘，粉尘治理效率为80%；
排放量（t/a）	2.48
排放速率（kg/h）	0.42

根据上式估算，生产能力核定项目采场开采作业产尘经洒水、铺设防尘网等措施；综合以上措施能降低 80%的扬尘量，则采坑粉尘排放量为 2.48t/a。

2、外排土场扬尘

外排土场位于采场外部西北面，在大风时产生的扬尘是矿山一个大的无组织排放污染源，由于排土过程中进行台阶式排土，同时排土场采用边坡排土边覆土植被的排土方案对坡面进行管理，在此不能把排土场作为一个整体的面源。

外排土场在风力作用下的起尘量主要受物料的粒度乘数、料堆每年受扰动次数、扰动中观测的最大风速的风蚀潜势、污染控制技术对扬尘的去除效率等多种因素影响，按以下公式进行计算：

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3}$$

式中：k_i—物料的粒度乘数，参考《技术指南》推荐值，TSP 取 1.0；

n—料堆每年受扰动的次数；

η—污染控制技术对扬尘的去除效率（%）；

P_i —第*i*次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势， g/m^2 ；

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*); (u^* > u_t^*) \\ 0; (u^* \leq u_t^*) \end{cases}$$

式中： u_t^* —阈值摩擦风速（m/s），取 0.54；

u^* —摩擦风速（m/s），计算公式如下：

$$u^* = \frac{0.4u(z)}{\ln(\frac{z}{z_0})} (z > z_0)$$

式中： $u(z)$ —地面风速（m/s），平均风速 2.1m/s；

z —地面风速检测高度，m；

z_0 —地面粗糙度，m，城市取值 0.6，郊区取值 0.2。

本次评价取排土场中最大工作面的面积进行无组织粉尘污染物的核算，根据设计，排土场最大工作面面积为 36000m²，排土场采取洒水车洒水降尘措施，具体计算结果如下。

表 4.4.2-2 排土场扬尘量计算参数

参数	排土场区
产生量（t/a）	35.12
产生速率（kg/h）	4.43
措施	不扰动排土区防尘网覆盖，配套洒水车班组定期洒水降尘，粉尘治理效率为 80%；
排放量（t/a）	7.02
排放速率（kg/h）	0.89

根据上式估算，生产能力核定项目排土场堆排作业产尘经洒水、铺设防尘网等措施；综合以上措施能降低 80%的扬尘量，则采坑粉尘排放量为 7.02t/a。

3、储煤场扬尘

根据工程概况，生产能力核定设计采用封闭式储煤场，占地面积为 0.6hm²，建筑形式为封闭式储煤场，规模为 L（80m）×B（75m）×H（10m），储量约为 0.8 万 t；由于封闭场地内的装卸扬尘通过门窗外溢的量与扩散速度、扩散范围等因素有关，难以估算。因此，本次评价拟采用职业卫生标准中煤尘规定的浓度限值以及封闭储煤场换气量对外溢的扬尘量进行计

算。根据职业卫生标准和矿山安全规程等相关标准和规定，工作场所空气中煤尘允许浓度为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，考虑储煤场顶部设置喷淋洒水设施，治理率按照 60%计，本次评价综合考虑后取值 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据通风设计手册中类似建筑物规定，本项目封闭式的储煤场换气频率 5 次/h，单次换气量约为 $12000\text{m}^3/\text{次}$ ，则储煤场换气量为 $45000\text{m}^3/\text{h}$ ，经计算，本矿储煤场粉尘无组织排放量见表 4.4.2-3。

表 4.4.2-3 储煤场无组织排放计算表单位：t/a

产排量 \ 换气量	U=45000m ³ /h
产生量	1.40
排放量	0.56

通过计算可知，在未采取洒水降尘措施前，储煤场扬尘量为 1.4t/a。在采取洒水措施后，储煤场扬尘排放量为 0.56t/a。

4、矸石转运场扬尘

根据工程概况和工程分析，本项目改造采用封闭式矸石转运场，占地面积为 2000m^2 ，规模为 L（50m）×B（40m）×H（10m），储量约为 2500t；由于封闭场地内的装卸扬尘通过门窗外溢的量与扩散速度、扩散范围等因素有关，难以估算。因此，本次评价拟采用职业卫生标准中煤尘规定的浓度限值以及封闭矸石转运场换气量对外溢的扬尘量进行计算。根据职业卫生标准和矿山安全规程等相关标准和规定，工作场所空气中煤尘允许浓度为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，考虑储煤场顶部设置喷淋洒水设施，本次评价综合考虑后取值 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据通风设计手册中类似建筑物规定，本项目封闭式的矸石转运场换气频率 5 次/h，单次换气量约为 $900\text{m}^3/\text{次}$ ，则矸石转运场换气量为 $4500\text{m}^3/\text{h}$ ，经计算，本矿矸石转运场粉尘无组织排放量见表 4.4.2-4。

表 4.4.2-4 矸石转运场无组织排放计算表单位：t/a

产排量 \ 换气量	U=4500m ³ /h
产生量	0.16
排放量	0.06

通过计算可知，在未采取洒水降尘措施前，矸石转运场扬尘量为

0.16t/a。在采取洒水措施后，矸石转运场扬尘排放量为 0.06t/a。

5、运输扬尘

煤运输产生运输扬尘及废土石运输产生的运输扬尘起尘量采用下述公式进行计算：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times \left(\frac{Q}{M} \right)$$

式中：Qy——交通运输起尘量，kg/km辆；

Qt——交通途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，km/h，在采场内行驶较慢，15km/h；

P——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示。道路为凝结碎石路，灰尘较多，则道路灰尘覆盖量 P 取 0.2 kg/m²。

M——车辆载重，t/辆，40t/辆；

L——厂内运输距离，km，（原煤场内运输道路 0.6km，废土石场内运输道路约 0.9km）；

Q——运输量，t/a，（原煤运输量 120 万 t/a，废土石运输量 621 万 t/a）。

根据上式计算得出，交通运输起尘量为 0.86kg/km 辆。运输道路起尘量为 239t/a。运输扬尘可通过加强路面养护、及时洒水和做好运输车辆车厢防漏措施、覆盖篷布来控制，综合采取以上措施能有效控制 80%的扬尘量，道路扬尘量为 47.8t/a。

6、生产加工粉尘

本项目利用原有破碎筛分车间，煤矿产出原煤经破碎筛分后外运，破碎、筛分工序会产生一定量粉尘，各生产设备产尘点上设置有集气罩，废气经收集后进入布袋除尘器处理达标后排放；本次评价采用2022年4月云南天倪检测有限公司对破碎筛分车间排气筒浓度监测结果核算，车间粉尘产排量见表4.4.2-5。

表 4.4.2-5 破碎、筛分工序废气产、排量一览表

污染物	破碎、筛分
-----	-------

产率 (t/a-万 t/a 原煤)		0.281
总产生量 (t/a)		33.7
治理措施		破碎、筛分工段上方分别安装集气罩 (4*2m, 集气效率 90%), 破碎筛分粉尘分别经集气罩汇集后全部经布袋除尘器 (效率 99%) 处理后由 DA001 排气筒排放 (高 16m, 内径 0.5m);
有组织	废气量 (m³/h)	5855
	排放量 (t/a)	1.52
	排放速率 (kg/h)	0.19
	排放浓度 (mg/m³)	32.7
无组织	排放量 (t/a)	1.35
	排放速率 (kg/h)	0.43

据上表计算, 生产能力核定项目破碎、筛分工序粉尘产生量为33.7t/a, 各级破碎站进料口处增加喷水设施, 增加矿石含水率, 废气经集气罩经收集后进入布袋除尘器处理满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表4原煤破碎、筛分大气污染物排放限值要求后达标排放, 有组织粉尘排放量为1.52t/a、无组织废气排放量为1.35t/a。

7、爆破废气

矿山爆破使用炸药和雷管, 炸药的主要成分为硝酸铵, 是一种无色无臭的透明结晶或呈白色小颗粒, 有爆破会产生爆破废气, 主要含有少量氮氧化物及一氧化碳等, 爆破粉尘产生浓度受矿岩含水率、施工方式、环境湿度、矿岩成分、爆破量等诸多因素的影响。

据相关文献资料显示: 1t炸药爆破产生粉尘: 54.2kg, CO: 1.5kg、NO_x: 0.58kg。生产能力核定项目每年炸药用量约为213t, 爆破废气及其污染物产生总量见表4.4.2-6。

表 4.4.2-6 项目爆破废气污染物产排一览表

项目 \ 污染源	剥离爆破		
	TSP	CO	NO _x
产生量 (t/a)	11.5	0.32	0.12
措施	采用垂直深孔微差松动爆破, 爆破前向预爆破剥离体或表面洒水, 抑尘效率70%;		
排放量 (t/a)	3.5	0.32	0.12
排放状态	间歇	间歇	间歇

8、矿区机械设备燃油废气

本工程机械和车辆使用汽油、柴油作能源，外排尾气中主要含有CO、NO_x等污染物，属于无组织排放。项目所用机械分散，具备较好的大气扩散条件，有利于减轻机械粉尘的污染影响。

综上所述，矿山废气治理措施及排放量汇总见下表。

表 4.4.2-7 本工程废气治理措施及排放量汇总表

序号	产污环节	污染物类别	产生量(t/a)	治理措施	排放量(t/a)
1	采场扬尘	TSP	12.41	洒水、铺设防尘网	2.48
2	外排土场扬尘		35.12	洒水、铺设防尘网	7.02
3	储煤场扬尘		1.4	洒水装置	0.56
4	矸石转运场		0.16		0.06
5	运输扬尘		239	洒水降尘、车轮清洗，遮盖	47.8
6	破碎筛分扬尘	TSP	33.7	入料口洒水、布袋除尘器	4.89
7	机械废气	燃油废气	少量	/	少量
合计			321.63		62.75

4.4.2.2 污水废水

本工程开采产生的废水主要为矿坑涌水、采场淋滤废水、排土场淋滤废水、工业场地初期雨水、辅助设施生产废水以及生活污水等。

1、采场废水

(1) 采坑废水水量

根据预测，生产能力核定项目采场正常涌水量581m³/d、最大涌水量1255m³/d（按全年旱季215d，雨季150d计），采场雨季坑内汇水2085m³/d；考虑机修废水（约为4m³/d）、洗车用水（约为66m³/d）；则项目旱季矿山采场废水产生量为647m³/d，雨季矿山采场废水产生量为3344m³/d；废水量年产生量为64.9015万m³/a。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），场区存在降尘污染，应将初期雨水纳入废水排放量；本项目初期雨水量为0.603万m³/a，经初期雨水收集池收集后泵入矿坑水处理站处理，故本项目废水总产生量为65.5045万m³/a。

(2) 采坑废水污染核算

采坑废水主要污染物为COD、SS、总铁、总锰、氟化物、石油类等。本次评价采用2023年云南天倪检测有限公司《楚雄州吕合煤业有限责任

公司长坡煤矿项目环境质量现状检测》（天倪环检字〔2023〕403号）对本矿矿坑水处理站进出水水质监测数据，监测期间本矿正常生产，水质具有代表性。

本项目设计利用原有矿坑水处理站，主设备为一体化碳钢结构，处理规模4440m³/a，处理工艺为“中和+曝气+混凝沉淀+过滤+消毒”，该工艺较为成熟，设备现运行良好，结合处理设备相关参数及处理效率，矿坑废水处理前后的污染物因子浓度值见表4.4.2-8。

表 4.4.2-8 长坡煤矿矿坑水处理站进出口水质一览表 单位：mg/L

污染物	pH	SS	COD	Fe	Mn	氟化物
进水口监测浓度	7.9	19	36	0.17	0.06	3.47
矿井水处理站出水口浓度	7.8	13	16	0.13	0.04	0.86
（GB20426-2006）标准限值	6~9	50	/	/	/	/
（GB3838-2002）标准限值	6~9	/	20	0.3	0.1	1.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

考虑到减轻一体化处理设备处理负荷，矿坑水处理站设有一座钢砼结构池体作为预沉淀调节池（600m³/d），本次评价利用，对矿水质及水量进行调节；隔油池对机修间含油废水进行处理，位于机修间地势低处，容积为1m³。矿坑水经矿坑水处理站处理满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准后部分回用于采场防尘及消防、洗车、机修等，剩余回用于矿山周边灌区旱地生态用水。

根据水平衡图（图 4.3-1、图 4.3-2），旱季矿坑水优先回用于地面生产、道路防尘、绿化等用水，矿山采场、排土场防尘等需水优先采用雨季续存达标矿坑水；采场雨季回用剩余达标矿坑水量约为 3247m³/d，暂存于坑底暂存水池（70000m³）；待旱季优先用于矿山采场防尘及消防、排土场防尘补充用水等，剩余水量 352m³/d 用于矿山周边旱地生态用水，不外排。

表 4.4.2-9 煤矿矿坑水处理站进出口水质一览表 单位：mg/L

污染物	水量	SS	COD	Fe	Mn	氟化物
进水口浓度（mg/L）	/	19	36	0.17	0.06	3.47
产生量（t/a）	655045	12.45	23.58	0.11	0.04	2.27
出水口浓度（mg/L）	/	13	16	0.13	0.04	0.86

排放量 (t/a)	0	全部回用，不外排；
-----------	---	-----------

2、排土场淋滤水

(1) 排土场淋滤水量

根据工程分析预测，生产能力核定项目外排土场雨季淋滤水量为1908m³/d，（按全年雨季150d计）；雨季矿山排土场淋滤水产生量为28.6249万m³/a。

(2) 排土场淋滤水污染核算

排土场淋滤水主要污染物为SS、总铁、总锰、氟化物等。本次评价采用2023年云南天倪检测有限公司《楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿项目环境质量现状检测》（天倪环检字〔2023〕403号）对本矿排土场废土石浸出属性监测数据，监测期间本矿正常生产、排土场正常堆排作业，数据具有代表性。

本项目设计利用原有淋滤水处理站改造提升，采用“中和+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺，处理规模提升至2220m³/d，结合处理设施相关参数及处理效率；排土场淋滤水处理前后的污染物因子浓度值见表4.4.2-10

表 4.4.2-10 煤矿淋滤水矿坑水处理站进出口水质一览表 单位：mg/L

污染物	水量	SS	COD	Fe	Mn	氟化物
进水口浓度 (mg/L)	/	26	25	57.4	25.2	3.47
出水口浓度 (mg/L)	/	14	15	0.3	0.1	0.86
(GB20426-2006) 标准限值	6~9	50	/	/	/	/
(GB3838-2002) 标准限值	6~9	/	20	0.3	0.1	1.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

考虑到减轻一体化处理设备处理负荷，淋滤水处理站设有一座钢砼结构池体作为预沉淀调节池（300m³/d），本次评价利用，对排土场淋滤水水质及水量进行调节。旱季，淋滤水经淋滤水处理站处理满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准后部分回用于排土场防尘用水，不外排；雨季，淋滤水处理达标后暂存处理站西侧淋滤水暂存水池

(30000m³)；待旱季优先用于矿山排土场防尘补充用水，不足部分由雨季蓄存达标矿坑水补充，不外排。

表 4.4.2-11 生产能力核定项目淋滤水污染物产生及排放表

污染物	水量	SS	COD	Fe	Mn	氟化物
进水口浓度 (mg/L)	/	26	25	57.4	25.2	3.47
产生量 (t/a)	286249	7.44	7.16	16.43	7.21	0.99
出水口浓度 (mg/L)	/	14	15	0.3	0.1	0.86
排放量 (t/a)	0	全部回用，不外排；				

3、生活污水

(1) 生活污水量

运营期，长坡煤矿生产生活污水产生量为23.5m³/d、0.7755万m³/a，主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。

(2) 污染核算

根据2023年云南天倪检测有限公司《楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿项目环境质量现状检测》（天倪环检字〔2023〕403号）对本矿生活污水处理站进出水水质监测数据，本项目生活污水经过生活污水处理站处理后水质情况见表4.4.2-12。

表 4.4.2-12 生活污水进出水水质及达标情况单位：mg/L

因子	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	LAS
进水口浓度 (mg/L)	7.3	208	65	68	14.3	0.27	0.37
出水口浓度 (mg/L)	8.2	25	5.3	16	1.61	0.1	0.1
GB/T18920-2020	6~9	/	10	/	8	/	0.5
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

本矿已建生活污水处理站，选用模块型WAS-60型污水处理设备，处理规模为60m³/d，采用“接触氧化+消毒”工艺，生活污水经生活污水处理站处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用于绿化用水，不外排。本项目生活水污染物产生情况见表4.4.2-13。

表 4.4.2-13 生活污水污染物产生及排放情况

因子	废水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	LAS
进水口浓度 (mg/L)	/	208	65	68	14.3	0.27	0.37
产生量 (t/a)	7755	1.61	0.50	0.53	0.11	0.002	0.003
出水口浓度 (mg/L)	/	25	5.3	16	1.61	0.1	0.1

排放量 (t/a)	0	全部回用，不外排
-----------	---	----------

4、非正常排放分析

项目运营期间产生的各类废水非正常排放的情况，主要有 a.污废水处理设备发生故障，引起污废水直排；b.污废水处理站出现药剂短缺、投药系统失控、排泥不畅等，引起污废水直排。污染物排放情况见表 4.4.2-14。

表 4.4.2-14 非正常工况污废水排放浓度情况单位：mg/L

类型	SS	COD	BOD ₅	Fe	Mn	NH ₃ -N	动植物油	氟化物
矿坑水	19	36		0.17	0.06			3.47
淋滤水	26	25		57.4	25.2			3.47
生活污水	68	208	65			14.3	0.27	

5、事故池设置

(1) 矿坑水处理站事故水池的设置

当矿坑水处理站出现非正常情况时，废水将直接外排对当地水环境势必产生影响，因此，根据露天煤矿的地势条件，将采场内的暂存水仓可作为事故水池，当出现非正常情况时，可将事故废水储存于坑底水仓内，废水处理站附近不再设置事故水池，就可避免废水不处理后直接外排。

(2) 淋滤水处理站事故水池的设置

当淋滤水处理站出现非正常情况时，废水将直接外排对当地水环境势必产生影响，因此，需设置一个事故水池；根据排土场区的地势条件，处理站西北侧新建一座事故水池，淋滤水事故废水，按贮存雨季 3h 淋滤水量计算（据厂商提供，一体化设备正常检修时间一般为 2~3 小时，本次评价以 3 小时计），事故废水量为 239m³，考虑工程实际，淋滤水事故池容积为 300m³；当出现非正常情况时，可将事故废水储存于事故池内，可避免废水不处理后直接外排。

(3) 生活污水处理站事故水池的设置

当生活污水处理站发生故障时，需设置一个事故水池。生活污水处理站已建事故池 40m³，项目正常处理水量为 23.5m³/d，可暂存 1.7d 事故生活污水，可避免非正常情况时事故水池不能满足储存要求而造成乱排情况发生。当生活污水处理站维修完成后将事故水池的生活污水泵回生活污水

处理站进行处理。

4.4.2.3 噪声

本工程主要噪声源为挖掘机、装载机、推土机、汽车等设备运转时产生的设备噪声，其源强值一般在80-90dB（A）之间，其噪声源情况详见下表。

表4.4.2-15 本工程采场及排土场噪声污染源及防治措施一览表

序号	噪声源位置	产噪设备	数量	噪声源	运行时段	治理措施
1	采场	液压挖掘机	2 台	90	7: 00~22: 00	选用低噪声设备
2	采场和排土场	推土机	2 台	88		
3	采场	装载机	2 台	85		
4	道路、采场、排土场	卡车	30 辆	85		
5	道路、采场、排土场	洒水车	10 辆	88	7: 00~22: 00	缓慢行驶，定期保养路面
6	水仓	离心式水泵	3 台	80	0: 00~24: 00	\

表4.4.2-16 运行期工业场地主要噪声源产排情况及治理措施

序号	噪声源位置	设备	噪声级 (dB)	治理措施及效果	噪声类型	排放特征
1	机修车间	机修设备	88	设备基座减振，建筑隔声，隔声量10dB	机械噪声	间断
2	生活污水废水处理站	水泵	75	建筑隔声，隔声量10dB	机械噪声	连续

4.4.2.4 固体废物

（1）废土石

根据《核定报告》核算，生产能力核定工程开采剥离产生废土石量约621 万 t/a，废土石按照排弃计划运至外排土场后按照设计分台堆放。

（2）煤泥

矿坑水处理站运行过程中会产生一定量的煤泥，煤泥产生量约为68t/a，经配套压滤机压滤后掺入原煤外售。

（3）生活污水处理站污泥

生活污水处理站运行过程中会产生一定量的污泥，生产能力核定项目

劳动定员及生活习惯未发生变化，生活污水水质相近，污泥产生量相似；根据《台账》记录核算，污泥产生量约为 2.63t/a，定期清掏清与生活垃圾一并运至笄家屯垃圾收集站。

(4) 煤矸石

破碎筛分车间加工过程会产生筛选矸石，依据开采工艺特点，运营期产生矸石量约 6.0 万 t/a，矸石运至矸石转运场临时堆放后运往南华县吕合墙材有限公司矸石砖厂生产建筑砖。

(5) 生活垃圾

生产能力核定项目劳动定员及生活习惯未发生变化，矿山实际劳动定员为 670 人，生活垃圾产生量为 75.17t/a，采用垃圾箱、垃圾桶等装置统一收集后定期组织清运至笄家屯垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。

(6) 破碎筛分煤尘

破碎筛分车间设置有布袋除尘器，除尘器捕集的煤尘量约为21.63t/a，经定期收集掺入原煤精煤外售。

(7) 危险废物

①废弃电瓶

矿山采掘、运输机械采用可拆卸蓄电池电瓶，由于损耗及电路故障，蓄电池需定期更换；本项目属于产能核增，不新增设备，鉴于各机械设备使用台班数量增加，损耗增高率按照20%计，根据核算需更换量约为30只/a（30kg/只），更换后运至危险废物暂存间，由楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置。

②废矿物油

本矿机修间仅进行简单养护和维修，大宗机械维修均外委；根据《台账》记录核算，原有工程废矿物油产生量约6.48t/a；本项目属于产能核增，不新增设备，鉴于各机械设备使用台班数量增加，各类废油产生量增高率按照20%计，故生产能力核定项目废矿物油产生量约7.78t/a，利用已有专用收集桶收集贮存于危险废物暂存间，由楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置。

本矿主要固体废物量产排量、综合利用情况见表 4.4.2-17。

表 4.4.2-17 长坡煤矿原有工程固体废物产生与排放量

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
采煤工程	露天开采	废土石	一般工业固体废物	实测法	6210000	分台阶堆存	6210000	外运至外排土场,分台堆存。
	筛分车间	煤矸石	一般工业固体废物	实测法	60000	临时暂存于矸石转运场,外售制砖利用	60000	外售至南华县吕合墙材有限公司综合利用
	生活区	生活垃圾	一般工业固体废物	实测法	75.17	定期清运至笄家屯垃圾收集站,由当地环卫部门清运处置。	0	定期清运至笄家屯垃圾收集站,由当地环卫部门清运处置。
	生活污水处理站	生活污水泥	一般工业固体废物	实测法	2.63		0	
	矿坑水处理站	采坑废水污泥	一般工业固体废物	实测法	68	经配套压滤机压滤后掺入原煤外售	68	掺入原煤外售
	破碎煤尘	破碎煤尘	一般工业固体废物	实测法	21.63	贮存于危险废物暂存间	0	掺入原煤外售
	矿山机械	废电瓶	危险废物	实测法	0.9	贮存于危险废物暂存间	0	由楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置
	机修间	废矿物油	危险废物	实测法	7.78	贮存于危险废物暂存间	0	

4.4.3生态影响因素分析

①地形地貌的变化

废石、剥离土石等在堆积过程中,各堆积场地的原有地形地貌也随之发生变化,原来的地形变成了高地平台。另外在堆放过程中,若没有采取相应的水土保持措施,会引起水土流失,大风天气引起的扬尘会引起局部

大气影响，会对周围的植被产生一定的影响。

②水文地质环境影响

采掘场地、排土场引起了局部区域地表形态的改变，原有的汇水途径也因此而受到影响。

4.4.4本项目污染物汇总

拟建项目运营期正常工况污染物源强统计及排放情况见表 4.4.4-1。

表 4.4.4-1 长坡煤矿生产能力核定后污染物治理与排放情况一览表

污染源		污染物名称	治理前			治理后			污染物削减量 (t/a)	处置方式	排放方式	排放标准 (mg/l)	达标情况
			产生量 (m³/a)	浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)	排放量 (m³/a)	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)					
污 废 水	矿坑水	SS	655045	19	12.45	0	13	0	12.45	采用“中和+曝气+混凝沉淀+过滤+消毒”处理工艺，全部回用，不外排；	连续	≤50	达标
		COD		36	23.58		16	0	23.58			≤20	
		总铁		0.17	0.11		0.13	0	0.11			≤0.3	
		总锰		0.06	0.04		0.04	0	0.04			≤0.1	
		氟化物		3.47	2.27		0.86	0	2.27			≤1.0	
	淋滤水	SS	286249	26	7.44	0	14	0	7.44	采用“中和+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”处理工艺，全部回用，不外排；	连续	≤50	达标
		COD		25	7.16		15	0	7.16			≤20	
		总铁		57.4	16.43		0.3	0	16.43			≤0.3	
		总锰		25.2	7.21		0.1	0	7.21			≤0.1	
		氟化物		3.47	0.99		0.86	0	0.99			≤1.0	
	生活污水	COD	7755	208	1.61	0	25	0	1.61	采用“接触氧化+消毒”处理工艺，全部回用，不外排	连续	/	达标
		BOD ₅		65	0.5		5.3	0	0.5			≤10	
		SS		68	0.53		16	0	0.53			/	
		NH ₃ -N		14.3	0.11		1.61	0	0.11			≤8	
		动植物油		0.27	0.002		0.1	0	0.002			/	
		LAS		0.37	0.003		0.1	0	0.003			≤0.5	
废气	采场、排土	TSP			261.13			48.6	212.53	洒水降尘、防尘网，	无组织	≤1.0	达标

	场、储煤场及运输等									设置四面封闭围挡顶部架设棚盖的封闭结构储煤场	排放	mg/m ³	
固废	废土石			621 万			0	621 万	外运至外排土场，分台堆存	间隔			
	煤矸石			6 万			0	6 万	外售南华县吕合墙材有限公司综合利用	间隔			
	生活垃圾			75.17			0	75.17	定期清运至笄家屯垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置	间隔			
	生活污水			2.63			0	2.63		间隔			
	采坑废水污泥			68			0	68	掺入原煤外售	间隔			
	煤尘			21.63			0	21.63	掺入原煤外售	间隔			
	废电瓶			0.9			0	0.9	由楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置	间隔			
	废矿物油			7.78			0	7.78		间隔			

4.4.5“三本账”汇总

本项目为生产能力核定工程，将完善环保设施。以新带老解决遗留的环保问题，实现“三废”稳定达标排放。生产能力核定工程投产后，煤矿污染物排放量见表 4.4.5-1。

表 4.4.5-1 长坡煤矿项目“三本帐”一览表

污染源	污染物名称	现有工程 排放量	生产能力核定工程		以新带老削 减量	总排放量	增减量变 化
			产生量	排放量			
废水	矿坑水	废水量(万 t/a)	0	65.5045	0	0	0
		SS (t/a)	0	12.45	0	0	0
		COD (t/a)	0	23.58	0	0	0
		Fe (t/a)	0	0.11	0	0	0
		Mn (t/a)	0	0.04	0	0	0
		氟化物 (t/a)	0	2.27	0	0	0
		石油类 (t/a)	0	12.45	0	0	0
	淋滤水	废水量(万 t/a)	0	28.6249	0	0	0
		SS (t/a)	0	7.44	0	0	0
		COD (t/a)	0	7.16	0	0	0
		Fe (t/a)	0	16.43	0	0	0
		Mn (t/a)	0	7.21	0	0	0
		氟化物 (t/a)	0	0.99	0	0	0
	生活污水	废水量(万 t/a)	0	5.93	0	0	0
		COD (t/a)	0	1.61	0	0	0
		BOD ₅ (t/a)	0	0.5	0	0	0
		SS (t/a)	0	0.53	0	0	0
		NH ₃ -N (t/a)	0	0.11	0	0	0
		动植物油 (t/a)	0	0.002	0	0	0
		LAS	0	0.003	0	0	0
废气	无组织排放粉尘 (t/a)	40.5	261.13	48.6	40.5	48.6	0
固体废物	废土石 (万 t/a)	0	637	0	0	0	0
	煤矸石 (万 t/a)	0	6.0	0	0	0	0
	生活垃圾 (t/a)	0	75.17	0	0	0	0
	生活污水 (t/a)	0	2.63	0	0	0	0
	采坑废水污泥 (t/a)	0	68	0	0	0	0
	煤尘 (t/a)	0	21.63	0	0	0	0
	废电瓶 (t/a)	0	0.9	0	0	0	0
	废矿物油 (t/a)	0	7.78	0	0	0	0

4.5清洁生产水平分析

4.5.1清洁生产水平分析

煤矿采掘业清洁生产工艺与装备要求及本项目分析结果见表4.5.1-1。

表 4.5.1-1 煤炭行业清洁生产评价指标体系（露天开采）

序号	一级指标项	一级指标权重值	二级指标项		单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况	项目指标得分情况		
											I级	II级	III级
1	(一) 生产工艺及装备指标	0.25	贮煤设施工艺及装备		——	0.1	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场		贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置	储煤场设置四面围挡措施，轻型结构彩钢瓦屋面，并进行洒水降尘	2.5	2.5	2.5
2			煤炭装运		——	0.1	采用带式运输系统	采用卡车运输，运输道路采取洒水降尘措施		采用汽车运输，运输道路采取洒水降尘措施	0	2.5	2.5
3			原煤入选率		%	0.15	100	≥90	≥80	本矿原煤洗选后外售	3.75	3.75	3.75
4			原煤运输	矿井型选煤厂	——	0.1	由矿井原煤提升设备、胶带或刮板输送机将原煤直接运进矿井选煤厂的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂的贮煤设施	本矿产出原煤经汽车运至洗煤厂洗选后外售	0	0	2.5
				群矿（中心）选煤厂	——		由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的 贮煤设施，运煤专用道路 必须硬化		由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化		由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化	0	2.5
5			产品的储运方式	精煤、中煤	——	0.1	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统		存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		原煤储存于储煤场中，储煤场设置严密围挡措施，彩钢瓦屋面，并设有洒水降尘措施。采用汽车进行运输，汽车采用遮盖形成封闭车厢	0	2.5

			煤矸石、煤泥	——	0.1	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢			剥离废石夹矸石，运至排土场堆存，不设立永久矸石山，并采用遮盖汽车进行运送。煤泥干化后与原煤一同外售；	2.5	2.5	2.5
6		*矿区采剥、运输、排弃作业扬尘控制		——	0.15	作业点采取有效降尘措施，基本无粉尘产生；车辆行车时道路不起尘、不打滑；路面洒水车夏季出动率95%以上，保持行车路面潮湿，不泥泞，冬季雾状喷洒或间隔分段喷洒，不成片结冰	作业点采取降尘措施，有少量粉尘产生；车辆行车时道路少量起尘；路面洒水车夏季出动率大于80%，水量满足降尘需要，冬季保持喷洒头不结冰，起尘后随时出动，满足降尘效果	作业点粉尘产生量符合生产性粉尘国家卫生标准的规定；路面洒水车夏季出动率大于65%，水量基本满足降尘需要	采场作业点采取洒水、防尘网等降尘措施，有少量粉尘产生；车辆行车时道路少量起尘；路面洒水车夏季出动率大于80%，水量满足降尘需要，冬季保持喷洒头不结冰，起尘后随时出动，满足降尘效果	0	3.75	3.75
7		选煤工艺装备		——	0.1	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理		采用成熟的选煤工艺设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	/	2.5	2.5	2.5
8		煤泥水管理		——	0.1	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置			外委洗煤厂洗水一级闭路循环、煤泥全部利	2.5	2.5	2.5

							用或无害化处置						
9	(二) 资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率		——	0.25	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			采区回采率 95%满足规定	5	5	5
10			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	按 GB29445 先进值要求	GB29445 准入值要求	按 GB29445 限定值要求	项目能耗为 1.36kgce/t	3	3	3
11			原煤生产电耗		kW·h/t	0.15	≤4	≤6	≤8	1.32kWh/t	3	3	3
12			原煤生产水耗		m³/t	0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	0.08m³/t	2	2	2
13			原煤生产油耗		kg/t	0.1	≤0.5	≤0.8	≤1.0	0.67kg/t	0	2	2
14			选煤吨煤电耗	选动力煤	kW·h/t	0.15	按 GB29446 先进值要求	按 GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	外委洗煤厂	3	3	3
				选炼焦煤	kW·h/t						3	3	3
15			单位入选原煤取水量		m³/t	0.1	符合《GB/T18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求				2	2	2
16	(三) 资源综合利用指标	0.15	*露天煤矿疏干水及矿坑排水综合利用率【注 2】	水资源短缺矿区	%	0.25	100	≥90	≥85	矿坑涌水经处理后全部回用于采场、排土场等用水	3.75	3.75	3.75
				一般水资源矿区	%		≥85	≥75	≥70				
				水资源丰富矿区	%		≥70	≥65	≥60				
17			*当年产生煤矸石综合利用率		%	0.25	≥85	≥80	≥75	/	3.75	3.75	3.75

18			生活污水综合利用率	%	0.25	100	≥95	≥90	全部回用	3.75	3.75	3.75
19			*表土剥离后利用率	%	0.25	100	≥90	≥85	用于排土场复垦, 植被恢复等; 全部综合利用	3.75	3.75	3.75
20	(四) 生态环境指标	0.2	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.2	100	100	100	/	4	4	4
21			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.2	100	≥90	≥80	项目无矸石场	4	4	4
25			露天煤矿排土场复垦率	%	0.2	≥80	≥75	≥70	排土场复垦率为 80%	4	4	4
26			工业广场绿化率	%	0.2	≥30	≥25	≥20	绿化率 47.3%	4	4	4
27			*噪声控制	——	0.2	爆破作业采取控制一次起爆药量等减振措施, 高噪声设备采取减振降噪措施; 厂界噪声符合国家相关标准规定	爆破作业、高噪声设备采取减振降噪措施; 厂界噪声符合国家相关标准规定	爆破作业、高噪声设备采取减振降噪措施; 厂界噪声符合国家相关标准规定		4	4	4
28	(五) 清洁生产管理指标	0.2	*政策符合性	——	0.15	符合国家、地方和行业有关法律法规、规范、产业政策、技术标准要求, 污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			项目符合相关 法律法规、规范、产业政策、技术标准要求等	3	3	3
29			清洁生产管理	——	0.1	建有负责清洁生产的领导机构, 各成员单位及主管人员职责分工明确; 有健全的清洁生产管理制度和			按要求进行管理	2	2	2

						奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放						
30			清洁生产审核	——	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核		按要求进行管理	1	1	1	
31			固体废物处置	——	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施		按要求进行管理	1	1	1	
32	（五）清洁生产管理指标（续）	0.2（续）	建立健全环境管理体系	—	0.1	建立有GB/T24001环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、	按要求进行管理	建立有GB/T24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序	按要求进行管理	2	2	2

						有效		文件及作业文件齐备				
33			宣传培训	—	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	按要求进行管理	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于1次	按要求进行管理	2	2	2
34			管理机构及环境管理制度	—	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		按要求进行管理	按要求进行管理	2	2	2
35			*排污口规范化管理	—	0.15	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			按要求进行管理	3	3	3
36			生态环境管理规划	—	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规	按要求进行管理	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规	按要求进行管理	2	2	2

						划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划		划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章				
37			环境信息公开	—	0.1	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ617 编写企业环境报告书		按要求进行管理	2	2	2	
清洁生产指标总分									89.75	100	100	

4.5.2 清洁生产指标评价方法

1、指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, & x_{ij} \in g_k \\ 0, & x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中， X_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标；

g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为I级水平， g_2 为II级水平， g_3 为III级水平；

$Y_{g_k}(X_{ij})$ 二级指标 X_{ij} 对于级别 g_k 的函数。

如（式 1）所示，若 X_{ij} 指标属于级别 g_k ，则函数的值为 100，否则为 0。

2、综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} ，如（式 2）所示。

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij})) \quad (\text{式 2})$$

式中， W_i 为第 i 个一级指标的权重， W_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重；其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数；

n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数；

Y_{g1} 等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} 。

当煤炭企业实际生产过程中某类一级指标项下二级指标项数少于表 1 中相同一级指标项下二级指标项数时，需对该类一级指标项下各二级指标分权重值进行调整，调整后的二级指标分权重值计算公式为：

$$\omega'_{ij} = \omega_{ij} \left[w_i / \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} \right] \quad (\text{式 3})$$

式中： ω'_{ij} ——调整后的二级指标分权重值；

ω_{ij} ——为原二级指标分权重值；

W_i ——为第 i 项一级指标的权重值；

W'_{ij} ——为实际参与考核的属于该一级指标项下的二级指标得分权重值；

i ——为一级指标项数， $i=1\cdots m$ ；

J ——为二级指标项数， $j=1\cdots n_i$ 。

3、企业清洁生产水平评定

对新建煤炭采选企业或新扩改建项目、现有煤炭采选企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先水平、清洁生产先进水平和清洁生产一般水平。根据我国目前煤炭采选企业实际情况，不同等级清洁生产水平综合评价指数判定值规定见表 4.5.3-1。

表4.5.3-1 煤炭采选企业清洁生产判定表

企业清洁生产水平	企业清洁生产水平
清洁生产综合评价指数	清洁生产综合评价指数
I级（国际清洁生产领先水平）	I级（国际清洁生产领先水平）
同时满足： $Y \geq 85$ ；限定性指标全部满足I级	同时满足： $Y \geq 85$ ；限定性指标全部满足I级

项目属于煤炭开采项目，不涉及煤炭的洗选。根据计算，项目综合评价指数得分为 $Y_I=89.75$ 、 $Y_{II}=100$ 、 $Y_{III}=100$ 。

4.5.3 清洁生产结论

根据项目设计资料，经计算并对照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》得出：

本项目满足清洁生产评价指标 II 级基准值要求。

5项目区环境概况

5.1自然环境概况

5.1.1地理位置

矿区位于楚雄市和南华县的交界处，地理坐标：东经：101°20'40"~101°21'51"，北纬：25°09'03"~25°09'58"之间。项目区距南华县公路距离12km，距楚雄市25km，东侧有楚（雄）~牟（定）公路通过，南距320国道1km，距广（通）大（理）铁路南华车站10km，区域交通较为方便。

项目区对外交通运输公路主要利用笄家屯乡村公路，该道路宽5~8m，为柏油路面，能够满足项目区的外部运输需求，露天采区经1.6km的乡村公路连接至南侧320国道。

5.1.2地形地貌

项目区位于吕合矿区，矿区处于构造剥蚀低中山地貌区，原始地形平缓，属丘陵地形，发育南北向侵蚀谷地。谷地地形平坦，覆盖着第四系冲积层，属水稻高产田。矿区外围为中生界“红层”，地形逐渐高起，侵蚀切割成高低不等的山峰。矿区范围内原始地貌最高点为齐家山1910m，最低点为白衣河谷1835m，相对高差75m。

经过四十多年的露天开采，目前矿区形成一直径约900~1000m的露天采坑，最深处标高1735m，与采坑东部对面山高差达155m。

5.1.3气象

南华县地处低纬度、高海拔地区，境内以白亚热带季风气候为主，兼有大陆性和海洋性气候特点。四季温差小，干、雨季明显，雨热同季，夏秋季雨量充沛，以7、8两月更甚，降雨量占全年的43%，而冬季则降雨量稀少，降雨量占10%左右。气温随地势高低变化较大，雨量随地域和时空分布也不均衡，全县多年平均气温14.9℃，年平均地表温度17.4℃，无霜期227天，年均日照时数2412.4小时，日照百分率56%，多年平均降雨量830.7mm。

矿区属亚热带季风气候，冬无严寒，夏无酷暑。年均气温 14.8°C ，最高 33.3°C ，最低 -8.4°C 。年均降雨量 837.5mm ，最大 1108.9mm （1961年），最小 590.8mm （1980年），日最大降雨量 109.34mm 。干、雨季分明，5~10月为雨季，降雨占全年的89.8%。7、8两月降雨量最多，月平均降雨量 170.3mm 和 197.7mm 。年均蒸发量 1938.7mm ，年均无霜期220天，年均日照2400小时。常年主导风向为西南风，平均风速 2.1m/s ，最大风速 18m/s 。

5.1.4地表水系

南华县境内分属于金沙江水系和红河水系，县内地面河流纵横，汇集于四条河流，分别为龙川江、礼舍江、马龙河、兔街。其中礼舍江、马龙河、兔街为红河水系，年平均地表径流 1476万m^3 ；龙川江属金沙江水系，年平均地表径流 14848万m^3 ，地表水总利用率为10.5%。

龙川江：龙川江发源于天申堂大龙潭，经大麦地、向阳冲，注入毛板桥水库，经木瓜村、灵官、县城西南、下风山邑出境，注入金沙江水系，流域内小河小溪22条，境内长约 36km ，流域面积 672km^2 ，流域包括龙川镇、沙桥、文笔、徐营、天申堂南东部等，均为南华县盆地及邻区良田。

白衣河（白依河）：矿区所在流域为金沙江流域龙川江水系。矿区内及周边大的地表水体为流经矿区东侧的白衣河，白衣河是本矿区内的唯一地表河流，发源于矿区北部，河流上段纵坡在23‰，进入河谷后，一般在7‰-10‰，河流全长约 8km 。矿区内地表径流经汇集沉淀后经自然沟道最终排入龙川江。

紫甸河：矿区东部有一条紫甸河（吕河），其流量受九龙甸水库控制，紫甸河发源于姚安县青龙山，经牟定自九龙甸入楚雄市，流经吕合后汇入龙川江，楚雄市内流长 3820m ，该河农田灌溉时水库放水流量一般为 $5\sim 8\text{m}^3/\text{s}$ ，防水期一般为3~5d。九龙甸水库为中型水库，库容 6300万m^3 ，库区汇水面积 257km^2 ，紫甸河及九龙甸水库位于白衣河东部分水岭以外，距离项目区较远，项目的建设不会对其造成影响。

矿区周边水塘和水库：矿区东南面 280m 处存在石鼓水塘，该水塘汇集上游雨季的地表水，主要用于下游水田灌溉用，不作为生活水源点；该坝塘库容约 0.9万m^3 ；齐家山排土场西面 120m 处主要为上小屯塘，该水塘主

要由汇集上游雨季的地表水而得，主要用于下游水田灌溉用，不作为生活水源点，该坝塘库容约3.4万m³；龙王闸水库位于齐家山排土场西面35m处，主要由汇集上游雨季的地表水而形成，主要水质功能为农灌用水，该水库的库容约15万m³，属于小（二）型水库；华冲水库位于采场北面1.2km处，主要由汇集上游雨季的地表水而得，主要用于下游水田灌溉用，不作为生活水源点，该水库的库容约9.5万m³，属于小（二）型水库。

青山嘴水库：矿区矿界东南面直线距离7km处为青山嘴水库，青山嘴水库位于楚雄彝族自治州首府驻地楚雄市鹿城镇上游金沙江一级支流龙川江干流上，距楚雄城区14.5公里，是一项以解决城市防洪、灌溉为主，兼顾城市工业供水的骨干水利工程。青山嘴水库控制径流面积1228平方公里，设计总库容1.087亿立方米，为大（二）型水库。

矿区周边水系情况详见图5.1-1。

5.1.5 土壤

楚雄市、南华县土壤共分6个土类、11个亚类、23个土属、49个土种。以紫色土、水稻土、红壤和黄棕壤为主。

据现场调查，项目区土壤主要为酸性紫色土、水稻土为主。

5.2 区域环境质量现状

为更好地了解评价区内的环境质量现状，本次评价采用建设单位于2023年03月委托云南天倪检测有限公司对项目区地表水、土壤、大气、地下水、噪声环境等进行了现状监测，并出具了监测报告；监测期间矿山处于正常生产状态，风机处于正常状态。监测布点图见图5.2-1。

5.2.1 地表水环境质量现状

1、达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“项目所在区域达标判定，优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”。龙川江分布于矿区南西侧车子塘一带，距矿区直线距离约1.4km，属金沙江南岸一级支流。龙川江属于《云南省水功能区划》（2014年修订）中龙川江南华——楚雄工业、农业用水区、规划为Ⅲ类水环境功

能区；根据引用楚雄州生态环境局官网发布的2022年1月~12月楚雄州长江流域、红河流域国控及省控地表水监测断面（点位）监测结果数据统计，龙川江小天城断面的水功能区划要求Ⅲ类，现状监测数据能够达到Ⅲ类水环境功能区划的标准，本项目所在区域属于达标区域。

表 5.2.1-1 河流断面 2022 年水质情况

数据来源	监测断面	监测断面与矿区的位置关系	水质类别	规划水功能类别
《楚雄州长江流域、红河流域国控及省控地表水监测断面（点位）监测结果》2022 年	小天城（省控）	断面位于矿区下游	Ⅲ类	Ⅲ类

2、补充监测

为更好地了解项目区地表水环境质量现状情况，结合本项目工程特点，本次评价采用云南天倪检测有限公司 2023 年 3 月对龙川江现状监测数据（天倪环检字〔2023〕403 号）以及 2023 年 9 月对白衣河现状监测数据（天倪环检字〔2023〕1347 号）。监测期间长坡煤矿处于正常生产状态。

（1）监测布点

具体监测布点见表 5.2.1-2 所示。

表 5.2.1-2 矿区地表水监测布点

测点名称	断面设置	监测点位
白衣河	1#断面	采场上游 500m；
	2#断面	采场下游 1500m；
龙川江	3#断面	白衣河汇入龙川江上游 500m；
	4#断面	白衣河汇入龙川江下游 2000m；

（2）监测项目

pH、溶解氧、氯化物、总磷、硫化物、氨氮、六价铬、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、悬浮物、锌、锰、铁、铅、氟化物。

（3）监测时间及频率

龙川江（天倪环检字〔2023〕403 号）监测时间为：2023 年 3 月 6 日~3 月 8 日；白衣河（天倪环检字〔2023〕1347 号）监测时间为：2023 年 9 月 5 日~9 月 7 日，有效监测天数皆 3 天，每天每一个断面取一个水样。

（4）监测结果统计

地表水水质监测结果见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 矿区地表水监测结果统计

监测点位	龙川江 3#断面-白衣小河 汇入龙川江上游 500m 处			龙川江 4#断面-白衣小河汇 入龙川江下游 2000m 处			白衣河 1#断面-采场上游 500m			白衣河 2#断面-采场下游 1500m		
采样日期	03-06	03-07	03-08	03-06	03-07	03-08	09-05	09-06	09-07	09-05	09-06	09-07
样品编号 检测项目	1-1-1	2-1-1	3-1-1	1-2-1	2-2-1	3-2-1	1-1-1	2-1-1	3-1-1	1-2-1	2-2-1	3-2-1
pH（无量纲）	7.2	7.2	7.3	7.4	7.5	7.4	7.8	7.7	7.8	7.8	7.8	7.7
溶解氧	6.36	6.38	6.36	6.37	6.38	6.36	6.44	6.51	6.62	6.24	6.35	6.21
悬浮物	10	9	12	14	17	15	9	7	8	9	8	6
化学需氧量	15	12	13	16	16	17	12	10	9	14	12	13
五日生化需氧量	3.1	2.6	2.8	3.2	3.4	3.5	2.4	2.6	2.3	3.6	3.2	3.4
氨氮	0.273	0.296	0.285	0.365	0.373	0.354	0.255	0.263	0.272	0.411	0.404	0.418
总磷	0.05	0.04	0.05	0.09	0.09	0.08	0.07	0.08	0.06	0.04	0.05	0.04
铅（μg/L）	1.28	1.43	1.39	1.21	1.17	1.07	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铁	0.05	0.06	0.05	0.09	0.10	0.11	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	0.01	0.02	0.01	0.08	0.08	0.08	0.02	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05
锌	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.015	0.012	0.012L	0.022	0.019	0.014
氟化物	0.16	0.16	0.15	0.18	0.17	0.16	0.54	0.57	0.59	0.68	0.69	0.63
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氯化物	32.4	33.9	33.0	33.1	32.2	33.8	12.9	12.3	13.4	33.0	33.6	32.4
石油类	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.04	0.03	0.04	0.02	0.01	0.01

(5) 评价方法

采用单项水质参数标准指数法进行评价，计算公式如下：

①一般污染物的标准指数

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中： S_{ij} —标准指数；

C_{ij} —评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

C_{sj} —评价因子 i 的评价标准值，mg/L；

②pH 的标准指数

$$\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时} \quad S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时} \quad S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中： $S_{pH, j}$ —pH 值的标准指数；

pH_j —pH 值的实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值。

③溶解氧 DO，计算模式为：

$$DO_j \geq DO_s \quad S_{DOj} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$$

$$DO_j < DO_s \quad S_{DOj} = 10 - 9DO_j / DO_s$$

式中： S_{DOj} —DO 的标准指数；

DO_j —DO 溶解氧实测浓度 (mg/L)；

DO_f —相应水温和气象条件下的饱和溶解氧浓度值 (mg/L)；

计算公式采用 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ， T 为水温，本次监测 $T = 20^\circ\text{C}$ ；

DO_s —溶解氧的评价标准限值 (mg/L)。

(6) 评价依据

矿区地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

标准指数计算及水质评价结果见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 地表水水质监测结果

监测点位		白衣河 1#断面-采场上游 500m			白衣河 2#断面-采场下游 1500m		
监测项目	标准值 (III)	最大值	标准指 数	水质 状况	最大值	标准指 数	水质状况
pH 值	6~9	7.8	0.4	达标	7.8	0.4	达标
溶解氧	5	6.62	0.60	达标	6.35	0.67	达标
悬浮物	-	9	-	-	14	-	-
COD	20	12	0.6	达标	14	0.7	达标
BOD ₅	4	2.6	0.65	达标	3.6	0.9	达标
氨氮	1	0.272	0.272	达标	0.418	0.418	达标
总磷	0.2	0.08	0.4	达标	0.05	0.25	达标
铅 (μg/L)	50	0.25L	0.0025	达标	0.82	0.0164	达标
六价铬	0.05	0.004L	0.04	达标	0.004L	0.04	达标
铁	0.3	0.015	0.05	达标	0.022	0.073	达标
锰	0.1	0.03	0.3	达标	0.05	0.5	达标
锌	1	0.015	0.015	达标	0.022	0.022	达标
氟化物	1	0.59	0.59	达标	0.69	0.69	达标
硫化物	0.2	0.01L	0.025	达标	0.01L	0.025	达标
氯化物	250	13.4	0.0536	达标	33.6	0.1344	达标
石油类	0.05	0.04	0.8	达标	0.02	0.4	达标

续表 5.2.1-4 地表水水质监测结果

监测点位		龙川江 3#断面-白衣小河汇 入龙川江上游 500m 处			龙川江 4#断面-白衣小河汇入 龙川江下游 2000m 处		
监测项目	标准值 (III)	最大值	标准指 数	水质 状况	最大值	标准指 数	水质状况
pH 值	6~9	7.3	0.15	达标	7.5	0.025	达标
溶解氧	5	6.38	0.66	达标	6.38	0.66	达标
悬浮物	-	12	-	-	17	-	-
COD	20	15	0.75	达标	17	0.85	达标
BOD ₅	4	3.1	0.775	达标	3.5	0.875	达标
氨氮	1	0.296	0.296	达标	0.373	0.373	达标
总磷	0.2	0.05	0.25	达标	0.09	0.45	达标
铅 (μg/L)	50	1.43	0.0286	达标	1.21	0.0242	达标
六价铬	0.05	0.004L	0.04	达标	0.004L	0.04	达标
铁	0.3	0.06	0.2	达标	0.11	0.366	达标
锰	0.1	0.02	0.2	达标	0.08	0.8	达标
锌	1	0.0012L	0.006	达标	0.0012L	0.006	达标
氟化物	1	0.16	0.16	达标	0.18	0.18	达标

硫化物	0.2	0.01L	0.025	达标	0.01L	0.025	达标
氯化物	250	33.9	0.1356	达标	33.8	0.1352	达标
石油类	0.05	0.02	0.4	达标	0.02	0.4	达标

从表 5.2.1-4 可见，SS 指标无国家标准限值，未进行评价，Fe、Mn 达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值要求；龙川江、白衣河各个指标在所有监测断面和监测时段均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

5.2.2 地下水环境质量现状

1、区域地下水化学类型鉴别

本次地下水监测点阴、阳离子的监测数据对区域地下水化学类型及监测结果进行校核。监测数据详见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 地下水阴阳离子监测数据

监测点位	阳离子	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	小计
矿山井水	浓度（mg/L）	36	42.2	34.4	8.65	121.25
	摩尔浓度（mmol/L）	1.89	1.83	0.86	0.36	4.94
	阴离子	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	/
	浓度（mg/L）	54	5	70.7	117	246.7
	摩尔浓度（mmol/L）	0.88	0.08	2.02	1.22	4.2
	相对误差					0.03
监测井 1#	阳离子	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	小计
	浓度（mg/L）	1.25	138	37.8	24.5	201.55
	摩尔浓度（mmol/L）	0.06	6	0.94	1.02	8.02
	阴离子	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	/
	浓度（mg/L）	480	5L	0.47	63.2	548.67
	摩尔浓度（mmol/L）	7.86	0.08	0.01	0.66	8.61
	相对误差					0.03
监测井 2#	阳离子	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	小计
	浓度（mg/L）	2.3	125	69.6	40.5	237.4
	摩尔浓度（mmol/L）	0.12	5.43	1.74	1.68	8.97
	阴离子	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	/
	浓度（mg/L）	608	5L	0.95	65.6	674.55
	摩尔浓度（mmol/L）	9.97	0.08	0.03	0.68	10.76
	相对误差					0.03

监测井 3#	阳离子	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	小计
	浓度 (mg/L)	0.32	128	18.0	13.0	159.32
	摩尔浓度 (mmol/L)	0.02	5.56	0.45	0.54	6.57
	阴离子	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	/
	浓度 (mg/L)	253	5L	0.29	142	395.29
	摩尔浓度 (mmol/L)	4.14	0.08	0.008	1.47	5.698
	相对误差					0.02
监测井 4#	阳离子	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	小计
	浓度 (mg/L)	32.8	44.0	29.9	6.98	113.68
	摩尔浓度 (mmol/L)	1.73	1.91	0.75	0.29	4.68
	阴离子	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	/
	浓度 (mg/L)	142	5L	27.7	68.3	238
	摩尔浓度 (mmol/L)	0.32	0.08	0.75	0.29	1.44
	相对误差					0.01

本次评价采用舒卡列夫分类法，矿区地下水化学类型总体为 HCO₃—Ca·Na 型；阴阳离子按照摩尔浓度进行平衡发现，阴阳离子摩尔浓度相对误差为 0.03，小于 0.05，总体检验效果较好。

22、现状监测

为更好地了解项目区地下水环境质量现状情况，结合本项目工程特点，本次在引用建设单位于 2023 年 3 月（天倪环检字〔2023〕403 号）及 2023 年 9 月（天倪环检字〔2023〕1347 号）委托云南天倪检测有限公司对矿区矿山水井开展现状监测数据。

（1）现状监测

监测布点：（天倪环检字〔2023〕403 号）监测点位为矿山水井；（天倪环检字〔2023〕1347 号）监测点位为：监测井 1#、监测井 2#、监测井 3#、监测井 4#。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，监测点满足要求。本次地下水现状监测通过对矿山水井及各监测井的监测，可了解煤矿区域地下水的环境现状质量，为后续矿山运营对区域地下水水质影响分析提供依据。

监测项目：八大离子（K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、CO₃²⁻、Cl⁻、SO₄²⁻），pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、氟化物、硫化物、挥发酚、总大肠菌群、六价铬、铅、镉、铁、锰、砷共 16 项；

监测时间及频率：有效监测天数 2 天，取一个水样；

监测方法：按《环境监测技术规范》执行。

（2）现状评价

①评价方法

采用单项水质参数法进行评价。

②评价依据

地下水水质现状评价的依据是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

③评价结果统计分析

采用单项水质参数标准指数，结合超标率对地下水水质监测结果进行统计分析。

④地下水质量现状评价

地下水水质监测结果统计分析见表 5.2-7。

表 5.2.2-2 地下水水质监测结果统计与分析

检测点位	矿山水井		监测井 1#		监测井 2#		监测井 3#		监测井 4#	
采样日期	03-07	03-08	09-05	09-06	09-05	09-06	09-05	09-06	09-05	09-06
样品编号 检测项目	1-1-1	2-1-1	1-1-1	2-1-1	1-2-1	2-2-1	1-3-1	2-3-1	1-4-1	2-4-1
pH（无量纲）	6.7	6.8	6.9	7.0	6.5	6.6	7.7	7.6	7.4	7.3
总硬度	108	107	371	375	302	304	137	139	120	124
氨氮	0.121	0.116	0.356	0.342	0.319	0.328	0.303	0.311	0.052	0.060
硝酸盐氮	1.70	1.68	0.16	0.14	0.18	0.20	1.10	1.07	5.33	5.29
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
砷（μg/L）	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅（μg/L）	0.44	0.46	7.01	6.94	7.35	6.96	7.02	7.28	0.25L	0.25L
镉（μg/L）	0.859	0.857	1.19	1.19	1.51	1.50	0.182	0.25L	0.622	0.597
铁	0.03L	0.03L	0.16	0.17	0.18	0.18	0.14	0.15	0.03L	0.03L
锰	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
溶解性总固体	336	340	568	561	460	469	328	324	253	259
耗氧量	2.64	2.68	2.72	2.68	2.66	2.62	2.42	2.50	1.77	1.70
氟化物	0.10	0.10	0.66	0.62	0.73	0.69	0.57	0.53	0.30	0.35
硫化物	0.003L	0.003L	0.013	0.012	0.011	0.008	0.008	0.008	0.004	0.006
总大肠菌（MPN/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5.2.2-2 地下水水质监测结果统计与分析

监测项目	标准值	矿山水井		
		最大值	标准指数	水质状况
pH 值（无量纲）	6.5~8.5	6.8	0.40	达标

总硬度	450	108	0.24	达标
氨氮	0.5	0.121	0.242	达标
硝酸盐氮	20	1.70	0.085	达标
挥发酚	0.002	0.0003L	0.075	达标
砷 (μg/L)	10	0.7	0.07	达标
铬 (六价)	0.05	0.004L	0.04	达标
铅 (μg/L)	10	0.46	0.046	达标
镉 (μg/L)	5	0.859	0.1718	达标
铁	0.3	0.03L	0.05	达标
锰	0.1	0.04	0.4	达标
溶解性固体总量	1000	340	0.34	达标
耗氧量	3	2.68	0.89	达标
氟化物	1	0.1	0.1	达标
硫化物	0.02	0.003L	0.075	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	3	ND	-	-

续表 5.2.2-3 地下水水质监测结果统计与分析

监测项目	标准值	监测井 1#			监测井 2#			监测井 3#			监测井 4#		
		最大值	标准指数	水质状况	最大值	标准指数	水质状况	最大值	标准指数	水质状况	最大值	标准指数	水质状况
pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	7.0	0	达标	6.6	0.8	达标	7.7	0.46	达标	7.4	0.26	达标
总硬度	450	375	0.833	达标	304	0.676	达标	139	0.309	达标	124	0.276	达标
氨氮	0.5	0.356	0.712	达标	0.328	0.656	达标	0.311	0.622	达标	0.060	0.120	达标
硝酸盐氮	20	0.16	0.008	达标	0.20	0.010	达标	1.10	0.055	达标	5.33	0.267	达标
挥发酚	0.002	0.0003L	0.075	达标	0.0003L	0.075	达标	0.0003L	0.075	达标	0.0003L	0.075	达标
砷 (μg/L)	10	0.5	0.050	达标	0.7	0.070	达标	0.9	0.090	达标	1.0	0.100	达标

铬（六价）	0.05	0.004L	0.040	达标	0.004L	0.040	达标	0.004L	0.040	达标	0.004L	0.040	达标
铅（μg/L）	10	7.01	0.701	达标	7.35	0.735	达标	7.28	0.728	达标	0.25L	0.013	达标
镉（μg/L）	5	1.19	0.238	达标	1.51	0.302	达标	0.182	0.036	达标	0.622	0.124	达标
铁	0.3	0.17	0.567	达标	0.18	0.600	达标	0.15	0.500	达标	0.03L	0.050	达标
锰	0.1	0.05	0.500	达标	0.05	0.500	达标	0.05	0.500	达标	0.05	0.500	达标
溶解性固体总量	1000	568	0.568	达标	469	0.469	达标	328	0.328	达标	259	0.259	达标
耗氧量	3	2.72	0.907	达标	2.66	0.887	达标	2.50	0.833	达标	1.77	0.590	达标
氟化物	1	0.66	0.660	达标	0.73	0.730	达标	0.57	0.570	达标	0.35	0.350	达标
硫化物	0.02	0.013	0.650	达标	0.011	0.550	达标	0.008	0.400	达标	0.006	0.300	达标
总大肠菌（MPN/L）	3	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-

由表 5.2.2-3 可知，各监测点各监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

5.2.3 环境空气质量现状

1、达标区判定

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），应调查所在区域环境质量达标情况。

（1）南华县环境空气质量现状

根据南华县人民政府发布的 2022 年南华县环境质量状况，南华县空气质量监测点位为南华县思源实验学校教学楼顶。监测项目为：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、气象五参数（温度、湿度、气压、风向、风速）、能见度。截至 2022 年 12 月 31 日，城区环境空气质量监测总有效天数 358 天，优良天数 358 天，优良率 100%，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）达标区判定

本项目位于南华县，所在区域属于达标区域。

2、补充监测

为更好地了解项目区环境空气质量现状情况，结合本项目工程特点，需对特征因子 TSP 进行补充监测，本次评价采用云南天倪检测有限公司 2023 年 3 月对矿井所处矿区环境空气现状监测数据。监测期间长坡煤矿处于正常生产状态。

（1）现状监测

监测项目：TSP；

监测时间及频率：TSP 监测日均值，日均浓度采样时间为 24h/d，有效天数 7 天。

监测布点：矿区西南侧上风向、东北侧下风向（白衣村）；

监测及分析方法：按《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》有关规定执行。

（2）监测结果统计

2023 年 03 月 17 日~03 月 23 日，结果见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 大气环境质量现状监测结果

监测点位	采样日期	采样时段	污染物
			TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
矿区西南侧上风向	2023/03/17	08:00~次日 08:00	141
	2023/03/18	08:00~次日 08:10	148
	2023/03/19	08:20~次日 08:20	147
	2023/03/20	08:30~次日 08:30	134
	2023/03/21	08:40~次日 08:40	132
	2023/03/22	08:50~次日 08:50	140
	2023/03/23	09:00~次日 09:00	139
东北侧下风向（白衣村）	2023/03/17	08:00~次日 08:00	161
	2023/03/18	08:00~次日 08:10	172
	2023/03/19	08:20~次日 08:20	167
	2023/03/20	08:30~次日 08:30	163
	2023/03/21	08:40~次日 08:40	171
	2023/03/22	08:50~次日 08:50	167
	2023/03/23	09:00~次日 09:00	152

（3）现状评价结果

采用单因子指数法进行环境空气质量现状评价。

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——某污染物 i 的单因子标准指数；

C_i —— i 污染物的监测浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

S_i —— i 污染物相应的环境质量标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

各监测项目的环境监测结果统计和标准指数列于表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 环境空气质量标准指数表

监测点	指标	监测项目	
		TSP	标准值（日均值）
矿区西南侧上风向	日均值范围， $\mu\text{g}/\text{m}^3$	132~148	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	日均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$	140	
	日均值标准指数范围	0.44~0.49	

东北侧下 风向(白衣 村)	日均值标准指数	0.46	
	日均值超标率, %	0	
	日均值范围, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	152~172	
	日均值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	165	
	日均值标准指数范围	0.50~0.57	
	日均值标准指数	0.55	
	日均值超标率, %	0	

根据表 5.2.3-2 中现状监测统计分析可见：矿区西南侧上风向、东北侧下风向（白衣村）监测点中 TSP 日平均浓度标准指数均小于 1，综上，各监测点位各项指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境空气质量良好，有一定的环境容量。

5.2.4 声环境质量现状

为更好地了解项目区声环境质量现状情况，结合本项目工程特点，本次评价采用云南天倪检测有限公司 2023 年 3 月对长坡煤矿现状监测数据。监测期间长坡煤矿处于正常生产状态。

（1）现状监测

监测项目：等效连续 A 声级（ L_{Aeq} ）；

监测时间及频率：有效监测天数两天，昼间、夜间都需要监测；

监测布点：长坡煤矿工业场地、采坑、排土场等 3 个场地四周场界各设 1 个监测点，小计 12 个点位；白衣、宋家、石鼓等村庄各设 1 个监测点；共 15 个监测点；

监测方法：按《环境监测技术规范》。

（2）监测结果统计

工业场地四周厂界声环境现状监测结果统计分析见表 5.2.4-1，项目声环境现状监测结果统计分析见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 噪声检测结果一览表单位：dB（A）

企业（项目）名称		楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿项目环境质量现状检测				备注
检测日期		2023-03-07		2023-03-08		
<div>Leq</div>	时段	昼间	夜间	昼间	夜间	

点位					
采坑场界 1#	54.4	44.8	54.4	43.4	---
采坑场界 2#	56.5	43.4	53.7	43.9	---
采坑场界 3#	55.6	43.9	55.2	43.3	---
采坑场界 4#	56.3	45.4	55.5	44.3	---
长坡煤矿工业场地场界 1#	56.2	43.6	54.9	42.7	---
长坡煤矿工业场地场界 2#	54.7	42.7	53.4	43.4	---
长坡煤矿工业场地场界 3#	53.6	44.5	54.7	45.3	---
长坡煤矿工业场地场界 4#	54.5	44.1	55.4	44.6	---
排土场场界 1#	54.2	43.8	55.0	42.6	---
排土场场界 2#	57.6	44.4	56.3	43.2	---
排土场场界 3#	56.4	43.3	57.2	44.6	---
排土场场界 4#	55.2	42.4	56.0	43.7	---
白衣	53.8	43.3	52.8	44.4	---
宋家	52.7	42.6	53.5	43.7	---
石鼓	54.3	43.9	55.5	44.8	---

表 5.2.4-2 噪声监测检测结果分析一览表 单位: dB (A)

监测点位	2023/03/07		2023/03/08		标准	达标情况
	监测时间	监测结果	监测时间	监测结果		
采坑场界 1#	昼间	54.4	昼间	54.4	60	达标
采坑场界 2#		56.5		53.7		
采坑场界 3#		55.6		55.2		
采坑场界 4#		56.3		55.5		
长坡煤矿工业场地场界 1#		56.2		54.9		
长坡煤矿工业场地场界 2#		54.7		53.4		
长坡煤矿工业场地场界 3#		53.6		54.7		
长坡煤矿工业场地场界 4#		54.5		55.4		
排土场场界 1#		54.2		55.0		
排土场场界 2#		57.6		56.3		
排土场场界 3#		56.4		57.2		
排土场场界 4#		55.2		56.0		
白衣		53.8		52.8		
宋家		52.7		53.5		

石鼓		54.3		55.5		
采坑场界 1#	夜间	44.8	夜间	43.4	50	达标
采坑场界 2#		43.4		43.9		
采坑场界 3#		43.9		43.3		
采坑场界 4#		45.4		44.3		
长坡煤矿工业场地场界 1#		43.6		42.7		
长坡煤矿工业场地场界 2#		42.7		43.4		
长坡煤矿工业场地场界 3#		44.5		45.3		
长坡煤矿工业场地场界 4#		44.1		44.6		
排土场场界 1#		43.8		42.6		
排土场场界 2#		44.4		43.2		
排土场场界 3#		43.3		44.6		
排土场场界 4#		42.4		43.7		
白衣		43.3		44.4		
宋家		42.6		43.7		
石鼓		43.9		44.8		

(3) 现状评价结果

由表 5.2-13 可知，长坡煤矿主工业场界四周、生活区场界四周、采坑场界四周昼、夜噪声监测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；居民点监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，区域声环境质量较好。

5.2.5 土壤质量现状

为更好地掌握项目区土壤环境的质量现状，本次评价采用云南天倪检测有限公司 2023 年 3 月对长坡煤矿各土壤点位监测数据。

(1) 监测项目、监测点位

表 5.2.5-1 土壤环境质量现状监测点布置表

布点类型	编号	监测点	样点情况	监测因子
污染影响型	1#	采坑外上风向50m处	表层样，0~0.2m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》中8项基本因子（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）及pH，共9项；
	2#	采坑外下风向100m	表层样，0~0.2m	
	3#	机修车间区	柱状样，分别在0-0.5m、0.5-1.5m、1.5~3m取样	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中表1 的45项基本因子及pH，共46 项；
	4#	加油站	柱状样，分别在0-0.5m、0.5-1.5m、1.5~3m取样	
	5#	危险废物暂	柱状样，分别在0-0.5m、	

		存间	0.5-1.5m、1.5~3m取样	
	6#	矿井水水处理站	表层样，0-0.2m	
生态影响型	7#	采坑北侧林地	表层样，0-0.2m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》中8项基本因子（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）及pH、全盐量，共10项；
	8#	矿区上风向	表层样，0-0.2m	
	9#	矿区下风向	表层样，0-0.2m	
排土场	10#	排土场场内1#	表层样，0-0.2m	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中表1的45项基本因子及pH，共46项；

（2）土壤类型及土壤理化性质调查

①土壤类型

根据现场调查及监测，项目区土壤理化性质结果如表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 土壤理化性质检测结果一览表

监测日期	2023.03.03		
点位	1#采坑外上风向 50m 处	9#矿区下风向	10#排土场场内 1#
氧化还原电位（mV）	597	576	608
土壤容重（g/cm ³ ）	1.07	1.14	1.19
孔隙度（%）	42.3	49.9	46.2
土壤渗滤率（mm/min）	0.062	0.073	0.069
阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	2.9	3.6	4.0

②土壤类型图

根据国家土壤信息服务平台查询意见，矿区涉及土壤类型主要为酸性紫色土和水稻土，土壤类型图见图5.2-2。

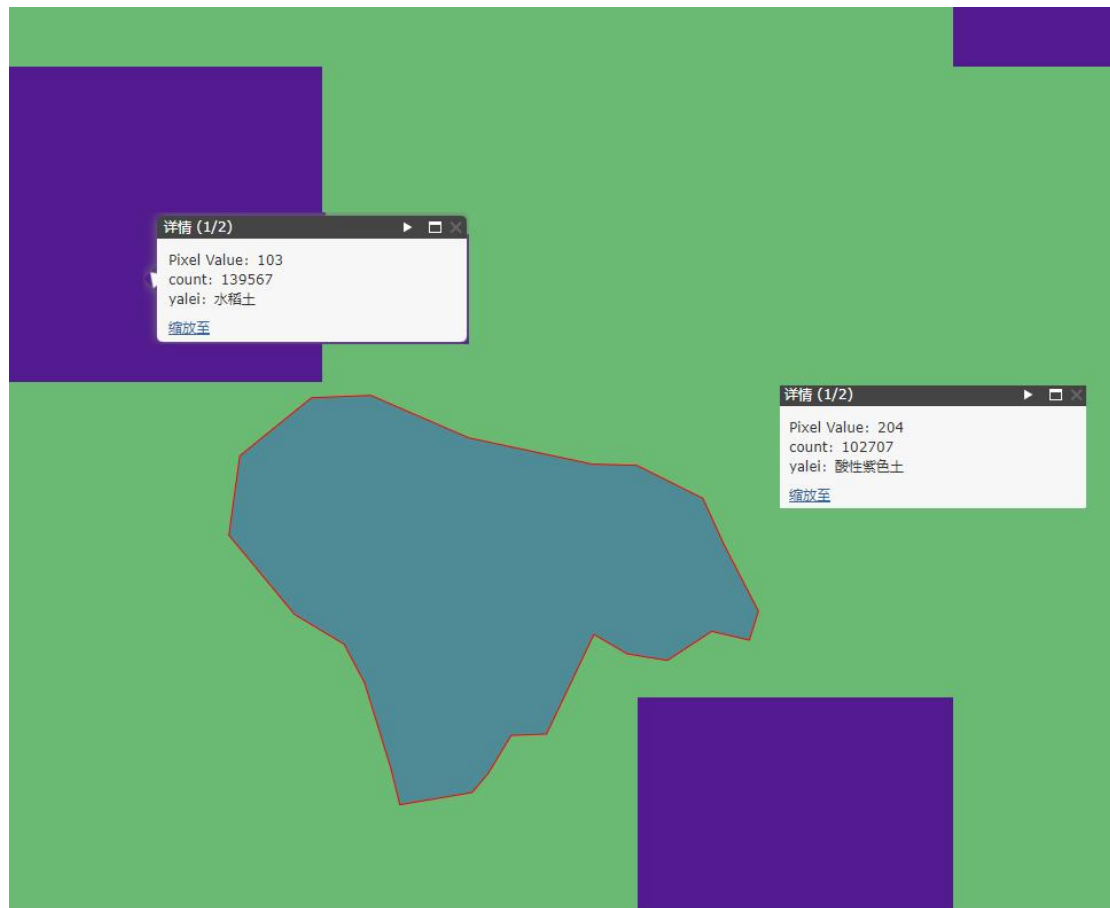


图5.2-2 矿区土壤类型图

(3) 监测点位与导则的符合性分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中评价等级划分表，项目属于Ⅱ类项目；依据评价等级判定，项目生态影响型土壤环境评价等级为三级；项目污染影响型土壤环境评价等级为二级。本项目位于长坡煤矿位于楚雄市和南华县的交界处，属于基岩山区，主要土壤类型为棕红壤及黄壤，场区土壤构型简单，柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样。

污染影响型评价本项目依据功能区分为主井场地（6 个监测点位）；生态影响型评价依据矿区外土壤类型布设 3 个监测点位及排土场 1 个监测点；本项目土壤现状监测布点类型与数量满足导则要求。

(4) 监测方法：按 GB36600 和 GB15618 要求监测。

(5) 现状监测结果统计

项目区土壤环境现状监测结果见表 5.2.5-3。

表 5.2.5-3 土壤检测结果一览表单位: mg/kg

监测日期	2023.03.03				(GB36600-2018) 风险筛选值第二类用地标准 (mg/kg)	土壤情况
监测点位	3#机修车间区 0—0.5m	3#机修车间区 0.5—1.5m	3#机修车间区 1.5—3.0m	4#加油站 0—0.5m		
铜 (mg/kg)	19	18	14	20	18000	达标
镍 (mg/kg)	24	26	29	34	900	达标
镉 (mg/kg)	0.31	0.16	0.37	0.31	65	达标
汞 (总汞) (mg/kg)	0.059	0.057	0.050	0.040	38	达标
砷 (mg/kg)	34.7	33.4	33.2	11.7	60	达标
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铅 (mg/kg)	68	70	74	41	800	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37	达标
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	66	达标
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	616	达标
反式 1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	54	达标
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	9	达标
顺式 1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	596	达标
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	840	达标
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	4	达标
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	5	达标
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	2.8	达标

1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	1200	达标
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	10	达标
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	270	达标
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	28	达标
间/对二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	570	达标
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	1290	达标
邻二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	640	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	20	达标
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	560	达标
2-氯苯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	2256	达标
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	76	达标
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	70	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	15	达标
蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	1293	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	151	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	15	达标
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	260	达标

续表 5.2.5-3 土壤检测结果一览表

监测日期	2023.03.03				(GB36600-2018) 风险 筛选值第二类用地标准 (mg/kg)	土壤 情况
监测点位	4#加油站 0.5—1.5m	4#加油站 1.5—3.0m	5#危险废物暂存间 0—0.5m	5#危险废物暂存间 0.5—1.5m		
铜 (mg/kg)	22	23	24	24	18000	达标
镍 (mg/kg)	46	41	16	42	900	达标
镉 (mg/kg)	0.22	0.31	0.10	0.23	65	达标
汞 (总汞) (mg/kg)	0.048	0.046	0.107	0.048	38	达标
砷 (mg/kg)	13.9	14.8	18.6	15.7	60	达标
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铅 (mg/kg)	48	49	97	53	800	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37	达标
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	66	达标
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	616	达标
反式 1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	54	达标
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	9	达标
顺式 1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	596	达标
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	840	达标
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	4	达标
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	5	达标
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	2.8	达标

1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	1200	达标
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	10	达标
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	270	达标
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	28	达标
间/对二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	570	达标
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	1290	达标
邻二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	640	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	20	达标
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	560	达标
2-氯苯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	2256	达标
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	76	达标
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	70	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	15	达标
蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	1293	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	151	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	15	达标
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	260	达标

续表 5.2.5-3 土壤检测结果一览表

监测日期	2023.03.03			(GB36600-2018) 风险 筛选值第二类用地标准 (mg/kg)	土壤 情况
监测点位	5#危险废物暂存间 1.5—3.0m	6#矿井水水处理站 1.5—3.0m	10#排土场场内 1# 0—0.2m		
铜 (mg/kg)	24	30	24	18000	达标
镍 (mg/kg)	20	29	36	900	达标
镉 (mg/kg)	0.41	0.20	0.19	65	达标
汞 (总汞) (mg/kg)	0.090	0.083	0.044	38	达标
砷 (mg/kg)	18.7	18.7	18.9	60	达标
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	5.7	达标
铅 (mg/kg)	89	84	45	800	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	0.43	达标
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	66	达标
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	616	达标
反式 1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	54	达标
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	9	达标
顺式 1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	596	达标
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	0.9	达标
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	840	达标
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	2.8	达标
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	4	达标
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	5	达标
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	2.8	达标

1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	2.8	达标
甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	1200	达标
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	10	达标
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	270	达标
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	28	达标
间/对二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	570	达标
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	1290	达标
邻二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	640	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	0.5	达标
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	20	达标
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	560	达标
2-氯苯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	2256	达标
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	76	达标
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	70	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	15	达标
蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	1293	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	151	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	15	达标
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	1.5	达标
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	260	达标

续表 5.2.5-3 土壤检测结果一览表

监测时间	2023.03.03				(GB15618-2018) 农用地土壤污染风险筛选值	土壤情况
监测点位	1#采坑外上风向 50m 处	(GB15618-2018) 农用地土壤污染风险筛选值	土壤情况	9#矿区下风向		
采样深度	0—0.2m			0—0.2m		
pH	6.81	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	-	5.87	$5.5 < \text{pH} \leq 6.5$	-
锌	63	200	达标	64	200	达标
铜	25	100	达标	18	50	达标
镍	17	100	达标	39	70	达标
铬（总铬）	138	200	达标	96	150	达标
镉	0.16	0.3	达标	0.11	0.3	达标
汞（总汞）	0.079	2.4	达标	0.035	1.8	达标
砷	19.5	30	达标	7.54	40	达标
铅	73	120	达标	37	90	达标
全盐量	-	-	-	0.297	-	-

续表 5.2.5-3 土壤检测结果一览表

监测时间	2023.03.03			(GB15618-2018) 农用地土壤污染风险筛选值	土壤情况
监测点位	2#采坑外下风向 100m	7#采坑北侧林地	8#矿区上风向		
采样深度	0—0.2m	0—0.2m	0—0.2m		
pH	5.77	5.71	5.77	$5.5 < \text{pH} \leq 6.5$	-
锌	81	40	46	200	达标
铜	27	19	49	50	达标
镍	38	21	21	70	达标
铬（总铬）	92	162	112	150	达标

镉	0.21	0.16	0.15	0.3	达标
汞（总汞）	0.068	0.061	0.038	1.8	达标
砷	9.84	18.2	7.43	40	达标
铅	50	61	40	90	达标
全盐量	-	0.250	0.249	-	-

④现状评价

场区内各监测点位土壤监测基本因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准；厂区外周边耕地的土壤监测基本因子低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值要求。矿区内各监测点土壤监测基本因子低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值要求。

5.3 生态环境现状调查与评价

5.3.1 生态现状调查方法

5.3.1.1 现状调查范围和调查方法

1.调查时间

本项目由者的、邓叙利等3位组成生态调查小组，分别于2023年2月27日~3月3日、7月23日~7月26日对长坡煤矿进行了两期实地勘察，根据评价区地形及地面工程特点，采用点线结合的调查方法，对评价区动植物、生态系统、土地利用等情况进行了较为详细的调查，更准确地说明当地的生态环境现状。

2.调查范围

根据生态导则，生态评价范围应以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参考边界，而根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），露天开采生态环境影响评价范围主要考虑地下水水位、土壤、地面沉陷影响范围进行确定，本次生态影响评价范围约为21.0443km²。

3.调查内容

植物植被：植被调查内容为项目评价区植被类型、分布规律（水平与垂直）、覆盖度和演替规律等，重点调查评价区特有和生物多样性较丰富的植被；植物调查内容为区域植物种类、植物地理区系等，重点调查国家、省级保护、珍稀濒危和特有的植物种类及其数量、分布范围、生境条件等。

陆生野生脊椎动物：对评价区陆生野生脊椎动物的区系组成、种类、生态习性、分布范围等进行调查分析，重点调查评价区内分布的国家与省级重点保护、珍稀濒危及地方特有动物的种类、数量、分布范围、生态条件等。

4.调查方法

4.调查方法

（1）植物植被调查方法

植物和植被调查采用资料收集、样线样地调查相结合的方法进行调查。

①样线样地调查

a.评价区野生植物调查

维管植物调查依据《云南省环境影响评价维管植物及植被现状调查技术要求》（试行）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的相关要求开展。

在植物生长旺盛的典型地段根据生境类型（如阴/阳坡、山脊/山坡/山谷、不同植被类型等）划分调查类型区，在不同类型区内预设适当数量和长度的调查线路；通过徒步行走对预设路线开展调查，生长于河流和大型河流等水域水生维管植物的调查可借助船舶等工具。在每条调查线路上随时记录沿途观察到的植物种类、生活型和物候期等信息；野外难以识别的物种，则采集植物标本，拍摄植物及其生境照片，待调查结束后将相关材料带回室内进行鉴定；记录线路起点和终点的地理位置信息（包括经纬度、海拔）；将上述相关信息记录于维管植物线路调查记录表（见附表1）。当调查线路不能连续行走时，可采取分段线路的方式。同时，还应利用具有轨迹记录功能的设备记录调查线路轨迹，调查路线轨迹详情见下表。重要物种相关信息调查记录参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）附录B中的“重要野生植物调查结果统计表”“古树名木调查结果统计表”。入侵植物的判定可参照《云南省外来入侵物种名录》、“中国外来入侵物种信息系统”（<https://www.plantplus.cn/ias/protlist>）等资料中的相关信息。

表5.3.1-1 植物调查线路

编号	起点经纬度及高程	终点经纬度及高程	长度/m	调查日期
1	101.333992036,25.186163 643,1956.4	101.333176644,25.15766 7855,1830.4	3345.5	2023年2月 27日~3月3 日
2	101.333777459,25.190111 855,1955.7	101.357230694,25.17324 6125,1877.1	3556.4	2023年2月 27日~3月3 日, 7月23 日~26日
3	101.336502583,25.155135 849,1862.1	101.366757901,25.15698 1209,1849.6	3564.2	

生态调查时间为两个季节时段, 3月份全路线进行调查, 7月份选取3月份调查过的2、3路线再次进行调查, 共计不同时段5次线路调查, 线路调查详情见附表1。

b.评价区植被调查

对长坡煤矿评价区开展野外实地植被调查, 对整个评价区的植被类型群落各随机选取5个斑块设置样方, 针叶林样方大小为20m×20m, 灌丛样方大小为10m×10m, 人工林样方大小为20m×30m, 共计15个固定性样方。记录每个固定样方的经纬度和海拔信息, 以及记录样方内出现的植物的种类、株数、盖度以及乔木树种的胸径、树高, 以及坡度、坡向等信息。

②文献收集

当地相关部门收集该地区地方志、保护区科学考察报告和林业资源二类调查报告等地方资料, 项目区森林资源调查数据资料、林地一张图、文献等相关生态背景与现状资料; 并参考《中国植物志》、《云南植物志》等文献中记录于该区域的资料。

(2) 陆生动物调查方法

本次评价采用样线调查、访问调查与资料收集相结合的方法。

野生动物的调查方法主要由以下3部分方法构成:

1) 样线调查(实地调查)法。在调查范围根据不同生境类型设置不同的样线, 每种生境类型样线5条, 调查样线的平均有效宽度, 针对鸟类和哺乳动物按单侧50米计, 针对两栖爬行动物按单侧5米计。实际调查中, 共设置样线10条。调查以步行方式进行, 行进速度为1~2公里/小时, 观察记录样线两侧野生动物情况。在样线之间用车辆接驳, 以低于10公里/小时的速度慢速行进, 其间看见的动物进行记录。

2) 访问调查法。采用半结构式访谈的方法, 向当地居民询问了解有关野生动物种类和种群分布的情况。根据专业的访谈设计和有技巧性的沟通方式, 有经验的调查者可以在不作过度引导的情况下, 从受访者处得到相对真实的物种分布信息。根据受访者的描述, 调查者再对所在地点的生态环境进行实地调查和分析, 可以识别出一些特征明显的常见物种, 作为现场调查的重要参考和补充。本次调查采纳的信息均为受访者在最近五年内观察到的, 且在实地调查中发现有其适宜生境的常见物种。

3) 文献资料调查法。收集和查阅近 5 年内相关区域的野生动物活动记录, 包括当地野生动物调查报告、野生动物研究论文、野生动物采集信息、自然保护区的监测数据、民间鸟类和其他野生动物观察记录等二手资料。结合调查范围的地理位置和生境特点, 根据《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》、《云南两栖爬行动物》、《中国爬行动物图鉴》、《中国鸟类野外手册》、《中国鸟类图志》、《中国哺乳动物多样性及地理分布》、《中国哺乳动物原色图鉴》、《中国西南野生动物图谱》等书籍文献, 以及中国观鸟记录中心 (birdreport.cn)、中国两栖类 (amphibiachina.org) 等在线数据库中记录的动物生境、分布区、分布点、标本采集地点等各类记录, 判定调查范围内可能分布的常见野生动物。文献资料调查作为一种间接调查方法, 并不能提供完全准确的物种分布现状, 因此调查人员还将在现场调查过程中, 根据对当地生态环境的调查和分析, 来综合判定是否有目标物种的分布。本项目所进行的文献调查, 仅针对常见和易见的物种进行收录, 并且时间限定在 5 年以内, 作为现场调查的补充。

实地野外调查中除了鸟类外很难发现其他类群的实体痕迹, 所以本项目动物调查以样线调查为主, 访问调查和资料查阅与收集为辅。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》的评价要求, 在每种生境类型各设置样线 5 条 (农田、林地两种生境类型)。在调查前, 向矿区管理人员了解样线附近的可行走性, 确定每条样线的大致起点及走向。实际调查过程时, 于样线两侧 50-100m 不等的区域开展实体及活动痕迹调查, 野外调查发现某种野生动物实体或活动痕迹的, 认为该物种在该评价区内有分布。使用 GPS 定位样线起点并记录时间, 调查过程中开启路径记录功能, 直至 GPS

上的轨迹长度显示超过 1km 时，结束调查，记录重点位置及时间，即得到调查实际走过的样线，该样线为实际样线。对附近居民进行访问，访问其在矿区内见过的野生动物，并加以分析；收集并查阅矿区范围内野生动物的相关资料。对样线调查进行数据补充，全面分析矿区野生动物所具有的物种。

兽类鉴定参照《中国兽类野外手册》（Andrew & 解焱，2009）和《中国兽类图鉴》（刘少英等，2019），分类系统参照《中国哺乳动物多样性（第 2 版）》（蒋志刚等，2017）；鸟类鉴定参照《中国鸟类野外手册》（约翰·马敬能等，2000）、《中国鸟类观察手册》（刘阳等，2021）和《中国鸟类图鉴》（赵欣如等，2018），分类系统参照《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017）；两栖类和爬行类鉴定参照《中国两栖动物图鉴（野外版）》（费梁等，2020）、《中国爬行动物图鉴》（季达明等，2002）和《云南两栖爬行动物》（杨大同等，2008），分类系统参照《中国两栖、爬行动物更新名录》（王凯等，2020）。

4. 遥感调查法

利用无人机航测，获取高分辨航空遥感影像辅助土地利用、植被类型、调查样地布设等图件的制作和数据分析。卫星遥感数据来源于 PIE-ENGINE 遥感与地理信息云服务平台、中科院资源环境与数据中心，分别获取了欧洲航天局（ESA）10m 精度的土地利用、30m 精度的 NDVI 栅格数据，并结合无人机遥感影响通过人机交互的方式提高分类精度。

5.3.1.2 评价方法及数据分析

1. 现状评价方法

采用定性和定量相结合的方法对项目区生态现状和生态影响进行评价。主要方法有：

（1）图形叠置法

将两个以上的生态信息叠合到一张图上，构成复合图，用以表示生态变化的方向和程度。

（2）生物多样性评价方法

采用物种多样性的评价指标：物种丰富度、香农-威纳多样性指数、

Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

（3）植被群落稳定性评价方法

根据现场调查记录相关数据，采用优化后的 M. Godron 法来计算群落稳定性。

（4）土地数量结构多样化

根据现场调查，记录评价区内土地利用类型数据，运用吉布斯·马丁指数（GM）模型来衡量多样化程度，用于表征区域内各种地类的齐全程度。

（5）生态系统评价方法

利用各生态系统的实地调查数据，以生态系统生态潜力高低作为评价生态系统生态质量的主要标准，计算各植被（生态系统）的生物生产力，用以评价区域生态系统功能状况。

（6）景观生态学评价方法

通过筛选景观指数，利用景观定性描述法、景观生态图叠置法，从类型水平和景观水平两个维度，对景观生态影响开展评价。

2. 数据分析

（1）群落物种多样性

群落多样性是描述群落功能和稳定性的重要指标，在一定程度上反映了群落的结构和特征。群落内多样性多用 α 多样性来描述（张继义等，2004），但 α 多样性表征指标众多，且各指标测度的指数、模型和适用范围各不相同，单一的 α 多样性指数不能对物种多样性进行准确而全面的评价（马克平，1994）。本研究选取目前最为通用的几种 α 多样性指数：Margalef 物种丰富度指数（DMG）、Shannon-Wiener 多样性指数（H）、Pielou 均匀度指数（J）、Simpson 优势度指数（D）来进行计算（环境影响评价技术导则生态影响，2022），通过优势度提供更多的有关群落多样性的信息。

计算公式如下：

（1）Margalef 物种丰富度指数（DMG）

$$D_{MG} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

式中：DMG——Margalef 物种丰富度指数；

S ——调查区域内物种种类总数；

N ——调查区域内所有植物种类的个体数总和。

(2) Shannon-Wiener 多样性指数 (H')

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i \ln p_i)$$

式中： H ——Shannon-Wiener 多样性指数；

S ——调查区域内物种种类总数；

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N ，第 i 种个体数为 n_i ，则 $P_i = n_i/N$ 。

(3) Pielou 均匀度指数 (J)

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

式中： J ——Pielou 均匀度指数；

S ——调查区域内物种种类总数；

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

(4) Simpson 优势度指数 (D)

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$$

式中： D ——Simpson 优势度指数；

S ——调查区域内物种种类总数；

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

(2) 群落稳定性

采取 M. Godron 贡献定律法对群落稳定性进行分析。其原理是将目标群落中所有植物物种按频度大小进行排序，并计算其相对频度，将总种数的倒数和相对频度进行累积，用百分数表示，以植物种倒数的累积百分数为 x 轴，以相对频度的累积百分数为 y 轴，建立曲线图，使之与直线 $y=100-x$ 相交，其交点 (x, y) 即为稳定性参考点，交点坐标与点 $(20, 80)$ 的距离称为欧氏距离，该距离越小说明植物群落越稳定，越大则越不稳定（李育中，1991）。郑元润和王鲜鲜对 M. Godron 法进行改进，认为在计

算时用盖度代替频度更能体现群落空间稳定性（王鲜鲜，2013），同时采用一元三次方程进行拟合更能提高拟合精度（郑元润，2000）。因此，在本研究中采用优化后的 M. Godron 法来计算群落稳定性。计算方程如下：

种累积百分数（ X ）：

$$X = m/S$$

种累积盖度（ Y ）：

$$Y = \sum_{i=1}^n C_i$$

平滑曲线拟合方程：

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

直线方程：

$$y = 100 - x$$

式中， m 为第 m 个物种； S 为群落中植物种数； C_i 为第 i 个物种的相对盖度；根据实际情况，求得平滑曲线与直线的交点，舍弃无效值，得到的交点坐标（ x, y ）。

（3）土地数量结构多样化指数

土地数量结构多样化用于表征区域内各种地类的齐全程度，其主要的分析方法是运用吉布斯·马丁指数（GM）模型来衡量多样化程度（尹旋等，2004）。该模型的数学公式为：

$$GM = 1 - \sum_{i=1}^n f_i^2 / (\sum_{i=1}^n f_i)^2$$

式中： f_i —区域内第 i 种土地利用类型总的占地面积。GM 的取值范围是 0~1，当 $GM \rightarrow 1$ 时，表示该类型土地利用的集中化程度高；反之，当 $GM \rightarrow 0$ 时，则说明其集中化程度低。

（4）遥感数据处理

利用 ENVI 5.3 软件对植被归一化指数 NDVI 进行处理和运算，同时计算得出评价范围和矿区的植被覆盖度指数，并利用 ARCGIS PRO 2.8 软件对结果进行重分类、分区统计和制图；

利用国产 PIE-ENGINE 遥感大数据平台，对 ESA 土地利用数据进行初

步处理和下载，并利用 ARCGIS PRO 2.8 软件进行人工目视解译进一步提高土地利用的分类精度，结合最新森林资源一张图数据提高植被分类精度，并采用图形叠置法、空间分析方法进行数据统计和制图。

在土地利用现状评价的基础上，利用景观生态学方法，对长坡煤矿的土地利用景观格局、景观生态干扰性进行评价，从土地利用类型尺度和景观尺度，开展综合评价。

长坡煤矿土地利用类型主要分为乔木林地、灌木林地、水田、农村宅基地和采矿用地，从面积、结构、形状、聚集程度性等方面对土地利用类型景观格局进行评价；景观尺度同样从面积、结构、形状、聚集程度、多样性等方面对整体景观格局进行评价，并利用 FRAGSTATS4.2 软件计算出相关数值，不同景观指数类型及含义见表 5.3-1。

景观干扰度指数（ G_i ）表示 i 类土地景观抵抗外界的干扰能力和自我恢复能力，景观格局所受的人为和自然的干扰强度越大，则整个土地景观生态系统敏感性越强，其景观生态风险越大。选取景观破碎度指数（PD）、景观分离度指数（SPLIT）、景观分维度指数（DIVISION）来构建景观干扰度指数，计算公式为：

$$G_i = W_1 \times PD + W_2 \times SPLIT + W_3 \times DIVISION$$

式中： W_1 、 W_2 、 W_3 分别为景观破碎度、景观分离度、景观分维度等 3 个景观指数的权重值，结合相关研究成果分别赋值 0.5、0.3、0.2。

表 5.3.1-2 景观指数及含义

景观特征	名称	水平类型	含义
面积与结构	斑块类型面积 (CA)	类型	斑块类型面积是度量其他指标的基础，其值的大小影响以此斑块类型作为生境的物种数量及丰度
	斑块所占景观面积比例 (PLAND)	类型	某一斑块类型占整个景观面积的百分比，是确定优势景观元素重要依据，也是决定景观中优势种和数量等生态系统指标的重要因素
	最大斑块指数 (LPI)	类型/景观	某一斑块类型中最大斑块占整个景观的百分比，用于确定景观中的优势斑块，可间接反映景观变化受人类活动的干扰程度
聚集度与	蔓延度指数 (CONTAG)	景观	高蔓延度值表明景观中的某种优势斑块类型形成了良好的连接性，反之则表明景观具有多种

形状			要素的密集格局，破碎化程度较高
	散布与并列指数 (IJI)	类型/景观	反映斑块类型的隔离分布情况，值越小表明斑块与相同类型斑块相邻越多，而与其他类型斑块相邻得越少
	聚集度指数 (AI)	类型/景观	基于栅格数量测度景观或者某种斑块类型的聚集程度
	景观形状指数 (LSI)	类型/景观	描述斑块形状边界形状的复杂性
多样性	香农多样性指数 (SHDI)	景观	反映景观类型的多样性和异质性，对景观中各斑块类型非均衡分布状况较敏感，值增大表明斑块类型增加或各斑块类型呈均衡趋势分布
	香农均匀度指数 (SHEI)	景观	描述斑块类型均匀性程度

其中，景观破碎度指数（PD）、景观分离度指数（SPLIT）、景观分维度指数（DIVISION）由 FRAGSTATS4.2 软件计算出相关数值；景观干扰度指数（Gi）通过 ARCGIS PRO2.8 软件通过构建生态干扰小区，以 100m×100m 为干扰小区为评价单元，利用图形叠置法和空间分析法，最终生成景观干扰度指数和空间分布示意图。

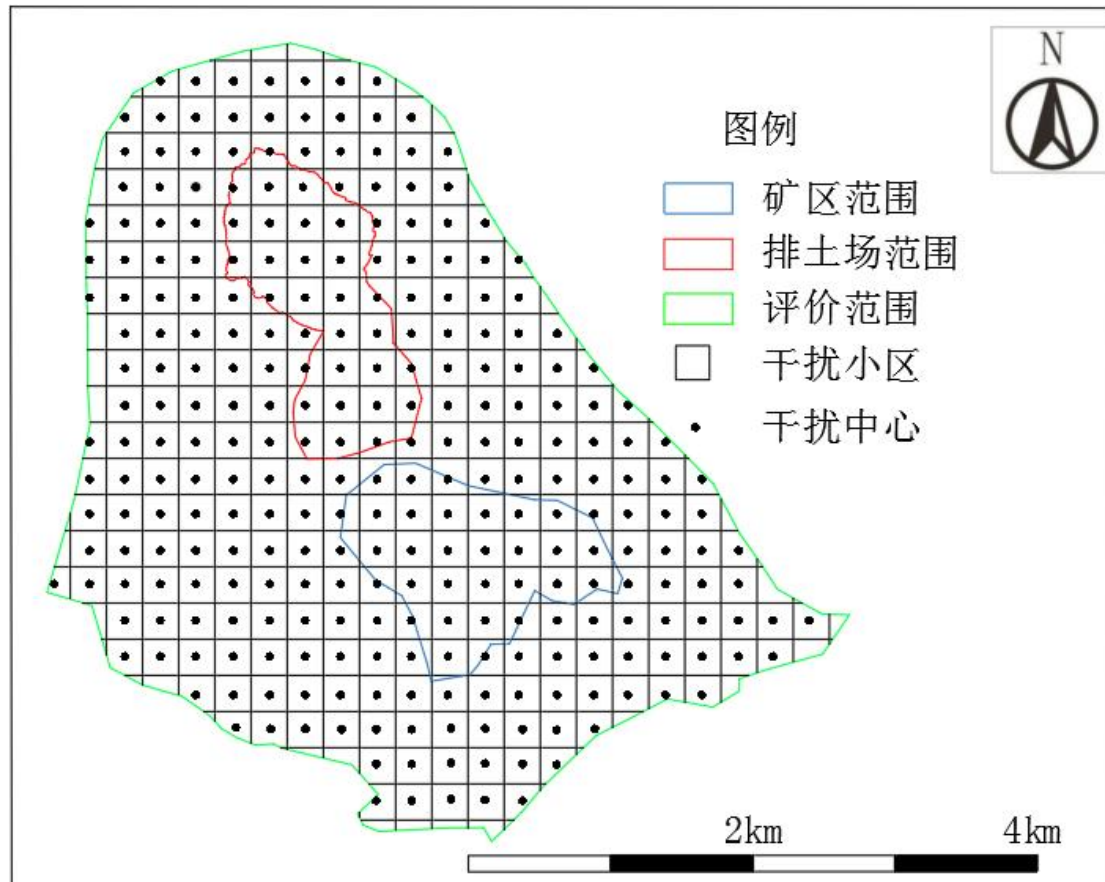


图 5.3-1 景观生态干扰空间采样图

5.3.2 植物现状及评价

5.3.2.1 植被资源

1.调查范围内植物多样性分析

根据现场调查及文献记载，分析区内有常见维管植物 228 种（含部分栽培种和外来种），它们分属于 101 科 197 属。其中：蕨类植物 28 种，隶属于 19 科 24 属；种子植物 200 种，隶属于 82 科 173 属，其中裸子植物 5 种，隶属于 2 科 3 属，被子植物 195 种，隶属于 80 科 170 属。

同时，评价区还有大量的水田和人工林，因为也分布较多的栽培植物。这些栽培植物包括当地普遍栽培的粮食作物、经济林木等。具体反映在附录“评价区植物名录”中。

表 5.3.2-1 评价区常见维管植物科属种数量统计表

植物类群		科数	属数	种数
蕨类植物		19	24	28
种子植物	裸子植物	2	3	5
	被子植物	80	170	195
维管植物合计		101	197	228

2.植被资源类型

2.1.2 植被资源类型

评价区资源植物大致可以分为 4 大类，分述如下：

①纤维资源

评价范围内的木材与纤维资源种类不多，且大都为人工栽培种类，其中材用植物中较为重要的有云南松 *Pinus yunnanensis*、滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucoides*、栓皮栎 *Qnerous variabilis* 等。

②果蔬资源

评价区可以作为蔬菜食用，或者作为果实食用的野生植物种类少、数量更少，其中以草莓 *Fragaria nilgerrensis* 较为常见，有时在少数群落中形成优势。野生水果资源有矮杨梅 *Myrica nanta*、地果 *Ficus tikoua* 等。评价区蔬菜的种类十分丰富，但主要是栽培种类，如柳叶菜 *Epilobium hirsutum*、独行菜 *Lepidium apetalum* 等各种常见的蔬菜。

③药用植物资源

该地区的药用植物资源种类虽多而杂，但无特殊药材，大都为一般常用中草药材，主要为野生和零星种植，余甘子 *Phyllanthus emblica*、龙葵 *Solanum nigrum*、早熟禾 *Poa annua* 等。大规模的药材引种及栽培未见。

④花卉及绿化植物资源

评价区有一些适宜干燥生境、耐旱的荒山绿化、庭园、园林绿化和花卉植物，种类有近 10 余种，性状包括乔木、灌木、草本和藤本其中数量最多的是珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、广玉兰 *Magnolia Grandiflora*、西南栒子 *Cotoneaster franchetii* 等较为常见。其他的种类数量少，仅仅是零星分布。

3.调查范围内植物区系分析

(1) 种子植物属的数量结构分析

评价区共记录种子植物 173 属 200 种，属的数量结构分析见表 4-8。从属内种的分布情况来看，在评价区仅出现 1 种的属有 151 属，占全部属数的 87.28%，所含种数为 151 种，占全部种数的 75.5%。出现 2—5 种的属有 22 属，占全部属数的 12.72%，所含种数为 49 种，占全部种数的 24.50%。

表 5.3.2-2 属的数量结构分析

类型 Types	属数 Number of Genera	占全部属数的比例 Percentage in Total Genera (%)	含有的种数 Number of Species	占全部种数的比例 Percentage in Total Species (%)
仅出现 1 种的属	151	87.28%	151	75.50%
出现 2-5 种的属	22	12.72%	49	24.50%
总计	173	100	200	100

(2) 种子植物属的分布区类型分析

根据吴征镒（1991）、吴征镒等（2006）对属分布区类型的划分原则，评价区野生种子植物 173 属可划分为 12 个类型和 4 个变型（表 3-9），现分述如下：

表 5.3.2-3 评价区种子植物属的分布区类型

分布区类型 Distribution Types	属数 Num. of Genera	占全部属的 比例 Percentage in Total Genera (%)
1 世界广布 Cosmopolitan	29	16.76%
2 泛热带分布 Pantropic	34	19.65%
4 旧世界热带分布 Old World Tropics	16	9.25%
5 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia & Trop. Australasia	2	1.16%
6 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	11	6.36%
7 热带亚洲（印度—马来）分布 Trop. Asia (Indo-Malesia)	6	3.47%
8 北温带分布 North Temperate	28	16.18%
8-4 北温带和南温带间断分布 N. Temp. & S. Temp. disjuncted	7	4.05%
9 东亚和北美间断分布 E. Asia & N. Amer. disjuncted	12	6.94%
10 旧世界温带分布 Old World Temperate	7	4.05%
10-1 地中海区、西亚（或中亚）和东亚间断分布 Mediterranea, W. Asia (or C. Asia) & E. Asia disjuncted	4	2.31%
11 温带亚洲分布 Temp. Asia	1	0.58%
14 东亚分布 E. Asia	8	4.62%
14-1 中国—喜马拉雅 Sino-Himalaya (SH)	4	2.31%
14-2 中国—日本 Sino-Japan (SJ)	3	1.73%
15 中国特有分布 Endemic to China	1	0.58%
合计 Total	173	100

注：凡是评价区没有出现的分布型及变型都没有列入。

综合上述，从属一级的统计和分析可知，第一，评价区 202 属可划分为 12 个类型和 4 个变型，显示了评价区种子植物区系在属级水平上的地理成分的复杂性，以及同世界其他地区植物区系的广泛联系。第二，该地区计有热带性质的属（分布型 2-7 及其变型，不包括世界广布属）69 属，占全部属数的 39.65%；计有温带性质的属（分布型 8-15 及其变型）76 属，占全部属数的 43.68%，以温带成分为主。第三，在评价区所有属的分布类型中，居于前三位的分别是泛热带分布型及其变型、世界广布型和北温带分布型及其变型，仍以热带性质属占绝对优势，这表明其种子植物区系与热带植物区系具有极其密切的联系，同时也与北温带植物区系有着千丝万缕的联系。

5.3.2.2 矿区植被类型

对长坡煤矿评价区暖温性针叶林植被群落随机选取 5 个斑块设置 20m×20m 的样方，暖性石灰岩灌丛植被群落随机选取 5 个斑块设置 10m×10m 的样方，人工林随机选取 5 个斑块设置 20m×30m 的样方。记录每个固定样方的经纬度和海拔信息，以及记录样方内出现的植物的种类、株数、盖度以及乔木树种的胸径、树高，以及坡度、坡向等信息。

项目区维管植物调查样方情况详见下表。

表 5.3-5 项目区维管植物调查样方详情表

植被类型	样方编号	经纬度	海拔/m	时间
暖温性针叶林	1	101.360539402,25.168787300	1913.8	2023 年 2 月 27 日~3 月 3 日, 7 月 23 日~26 日
	2	101.363715137,25.173564639	1922.4	
	3	101.370892728,25.174147228	1977.4	
	4	101.365164871,25.178140319	1984.7	
	5	101.329062338,25.166718823	1856.5	
暖性石灰岩灌丛	1	101.332235046,25.174632112	1917.4	
	2	101.335131832,25.176185664	1916.8	
	3	101.340435435,25.182573818	1952.5	
	4	101.377358193,25.171139104	2001.5	
	5	101.333525533,25.170795781	1894.4	
人工林（桉树林、黑荆树）	1	101.351303746,25.149495180	1914.5	
	2	101.365959336,25.159245401	1922.1	
	3	101.361332867,25.164604494	1977.7	
	4	101.341421957,25.162786705	1884.7	
	5	101.336419118,25.171311360	1882.1	

1、评价区植被类型及分布情况

以《云南植被》采用的分类系统为主，依据《云南植被》等专著中确定的植被分类依据与原则，本项目所在的区域植被分区为：

II 亚热带常绿阔叶林区域

IIA 西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域

IIAii 高原亚热带北部常绿阔叶林地带

IIAii-1 滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区

-1a 滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲林、云南松林亚区

根据实地调查，结合遥感卫星影像图判读，按云南植被分类原则，评价区的自然植被共记录了 2 个植被型、2 个植被亚型和 2 个群落类型，评

价区植被类型详见表 5.3.2-5，评价区植被类型见附图 5.3-1。

表 5.3.2-5 评价区植被类型系统

植被 型组	植被型	植被亚 型	群系	分布情况	本次工程占 用情况 (hm ²)
自然 植被	暖性针 叶林	暖温性 针叶林	云南松 林	评价区广泛分布	30.84
	灌丛	暖性石 灰岩灌 丛	华西小 石积灌 丛	评价区零星分布	无新增占用
人工 植被	耕地	水田		评价区广泛分布	6.26
人工林		桉树、黑荆树		评价区广泛分布	8.59
其他		采矿用地		采场、排土场、工业场地等	无新增占用
		农村宅基地		笪家屯、中屯村、石鼓新村、白衣村、徐家等，零散分布于评价区	无新增占用
		公路用地		G56 杭瑞高速、G320 沪瑞线、铁路广大线	无新增占用
		河流、水库水面		白衣小河、龙川江、紫甸河	无新增占用

本项目属于生产能力核定，原有露天采场、外排土场、工业场地等占地区利用原有，后续齐家山北部排土场后期需新增占地 45.69hm²，可满足核定后生产需求。

2、植被分布特征

(1) 植被水平分布特征

评价区根据《云南植被》的植被区划系统，评价区隶属于亚热带常绿阔叶林区域（II），西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域（IIA），高原亚热带北部常绿阔叶林地带（IIAii），滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区（IIAii-1），滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲林、云南松林亚区（IIAii-1a）。根据植被分布的地带性规律和评价区的地理位置及气候条件可知，评价区内水平地带性植被为暖温性针叶林，其中云南松分布广泛。次生植被则以暖性灌丛较为广泛，优势较明显。评价区跨度不大，整个评价区基本处于一个植被小区，植被水平分布特征不明显。

(2) 植被垂直分布特征

评价区海拔分布范围大致为 1820m~1960m，区域植被垂直分布特征不是很明显，而评价区由于人为活动较为频繁，原生植被遭受人为活动破坏较为严重，云南松林则在整個海拔范围内均有分布。

3、评价区主要植被类型概述

根据野外实地调查，评价区受人为活动干扰较严重，区域内的自然植被受破坏严重，以次生植被为主。评价区的优势植被类型为暖温性针叶林和暖性石灰岩灌丛，在评价区内广泛分布，这两类植被均为半湿润常绿阔叶林遭人为破坏后形成的次生植被。

1) 暖温性针叶林

暖性针叶林是一类以暖性针叶林树种为优势种的森林植被类型，它们多半为旱性或半旱性的森林，在云南广泛分布，评价区内的云南松林主要分布在海拔 1860-1950m 的山地阳坡或半阳坡，多呈连片分布，是评价区主要植被类型之一。这类森林的乔木层优势种是一些发生古老的松柏类科属，主要属为松，其次为油杉、柏等。

云南松群落

在评价区内主要是以云南松为优势种组成的暖温性针叶林，其在云南主要分布于云南亚热带北部地区，以滇中高原为主体。评价区内记录了 1 个群落类型：云南松群落 (*Pinus yunnanensis*)。

群落结构层次分明，云南松 *Pinus yunnanensis* 为单优势种，树高一般 6~9m 不等，盖度 50%~70%。

灌木层高约 2m，盖度约为 20%，种类主要有锥连栎 *Quercus franchetii*、西南栲子 *Cotoneaster franchetii*、牛筋条 *Dichotomanthus tristanciaecarpa*、小雀花 *Campylotropis polyantha*、铁仔 *Myrsine africana*、沙针 *Osyris wightiana*、青刺尖 *Prinsepia utilis*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、川梨 *Pyrus pashia*、马桑 *Coriaria nepalensis*、迎春花 *Jasminum nudiflorum*、黄泡 *Rubus pectinellus*、小叶女贞 *Ligustrum quihoui*、大叶女贞 *Ligustrum compactum* 等。

草本层高约 0.5m，盖度一般 10%~30%，主要有紫茎泽兰 *Eupatorium Adenophorum*、鬼针草 *Bidens bipinnata*、地果 *Ficus tikoua*、野古草 *Arundinella*

anomala、细柄草*Capillipedium parviflorum*、密毛蕨*Pteridium revolutum*、蜈蚣草*Nephrolepis cordifolia*、银粉背蕨*Aleuritopteris argentea*、披散问荆*Equisetum diffusum*、铁芒萁*Dicranopteris linearis*、齿果草*Salomonina cantoniensis*、鹅肠菜*Myosoton aquaticum*、藜*Chenopodium album*、土荆芥*Chenopodium ambrosioides*、土牛膝*Achyranthes asper*、喜旱莲子草*Alternanthera philoxeroides*、铁线蕨*Adiantum capillus*、密果短肠蕨*Allantodia spectabilis*、川滇蹄盖蕨*Athyrium mackinnonii*、普通铁线蕨*Adiantum edgeworthii*等组成。

2) 暖性石灰岩灌丛植被

暖性石灰岩灌丛多因原有森林植被遭到反复破坏之后导致水土流失，土壤变得干旱贫瘠，致使形成了这一类较耐干旱贫瘠的灌丛植被。主要是原常绿阔叶林遭到严重破坏之后，在立地条件较干旱贫瘠的地段由禾本科和菊科为优势组成的一类适应性很强的次生性草丛植被。群落生长茂盛，结构典型。是森林被砍及部分区域被耕作后形成的，一般可以自然演替到森林群落。

华西小石积群落

在评价区内主要是火棘为优势种组成的暖温性稀树灌木草丛，矿区范围内的灌丛植被大多为近年来大量农地撂荒后自然演替形成的植被类型。群落基本仅灌草2层，物种丰富度低，多为旱生杂草。

灌木层盖度约50%，物种较少，高度在0.5~3m之间，以火棘*Pyracantha fortuneana*占优势，其他树种青刺尖*Prinsepia utilis*、铁仔*Myrsine africana*、马桑*Coriaria nepalensis*、川梨*Pyrus pashia*等。

草本层高约0.5m，盖度约20%，蕨*Pteridium aquilinum* var.较为突出，其他种类有指叶凤尾蕨*Pteris dactylina*、蜈蚣草*Nephrolepis cordifolia*、迎春花*Jasminum nudiflorum*、黄泡*Rubus pectinellus*、小叶女贞*Ligustrum quihoui*、银粉背蕨*Aleuritopteris argentea*、画眉草*Eragrostis pilosa*、紫茎泽兰*Ageratina adenophora*、鬼针草*Bidens bipinnata*、地果*Ficus tikoua*、野古草*Arundinella anomala*、细柄草*Capillipedium parviflorum*、匍匐风轮菜*Clinopodium repens*、老鹳筋*Silene asclepiadea*、头花蓼*Polygonum capitatum*、

野棉花 *Anemone vitifolia*、喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*、粉花月见草 *Oenothera rosea*、地桃花 *Urena lobata* 等。

3) 人工林

项目评价区有大量人工林，乔木层以桉树 *Eucalyptus globulus*、黑荆树 *Acacia mearnsii* 为优势树种，高约 7~9m，盖度约为 65%，灌木层种类偶尔伴生有锥连栎 *Quercus franchetii*、西南栲子 *Cotoneaster franchetii*、牛筋条 *Dichotomanthus tristaniaecarpa*、小雀花 *Campylotropis polyantha*、铁仔 *Myrsine africana*、沙针 *Osyris wightiana*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、川梨 *Pyrus pashia* 等；草本层高约 0.5m，盖度约为 15%，种类主要有紫茎泽兰 *Eupatorium Adenophorum*、鬼针草 *Bidens bipinnata*、鼠尾粟 *Sporobolus fertilis*、野古草 *Arundinella anomala* 等组成。

4) 农田植被

矿区及其周边，农地主要为水田，种植的主要农作物为粮食作物稻（*Oryza sativa*）、小麦（*Triticum aestivum*）等，均为一年一熟的传统农作物，其植被随季节的变化波动较大。基本没有其他植物（杂草）与其伴生，群落稳定性完全取决于人为的活动频率。

各群落（除农田植被）物种组成详见附表 2，植物群落调查记录表。

（5）调查范围内重要物种概况

根据实地调查并结合现有资料的查阅，本次生态评价范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）记载的保护植物分布；也未发现《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989）记载的云南省保护植物。

据云南省林业厅文件云林保护字（1996）第 65 号“关于印发云南省古树名木名录的通知”，宣威市林业和草原局提供的“古树名木每木调查表”、“古树群调查表”和实地调查结果，评价区内未发现古树名木。

据云南省林业和草原局野生动植物保护处发布的《云南省极小种群野生植物保护名录》（2022 年版）、《云南省极小种群野生植物拯救保护规划》（2021—2030 年）和实地调查，以及咨询宣威市林草局等调查后，评价区内未发现云南省极小种群野生植物。

(6) 调查范围内入侵植物情况

根据实际现场调查，评价区共有外来入侵植物 4 种，其中恶性入侵类共有 4 种，严重入侵类有 1 种。这些入侵植物仅有菊科和旋花科。其中，紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、鬼针草 *Bidens pilosa* 为评价区最多的入侵植物；野茼蒿 *Crassocephalum crepidioides* 等种类也很常见。

表 5.3.2-6 评价区外来入侵物种一览表

序号	中文名	拉丁名	中文科名	拉丁科名	入侵等级	生活型	分布范围
1.	圆叶牵牛	<i>Ipomoea purpurea</i>	旋花科	Convolvulaceae	1	一年生缠绕草本	村庄周围零星生长
2.	紫茎泽兰	<i>Ageratina adenophora</i>	菊科	Asteraceae	1	多年生草本	路边、农地周围及林下常见
3.	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	菊科	Asteraceae	1	一年生草本	路边、农地周围常见
4.	野茼蒿	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	菊科	Asteraceae	2	一年生草本	路边、农地周围常见
说明：1 级，恶性入侵类；2 级，严重入侵类；3 级，局部入侵类；4 级，一般入侵类；5 级，有待观察类							

(7) 矿区植被类型统计

矿区植被类型有暖温性针叶林、暖性石灰岩灌丛植被和农田植被几种类型。各植被类型面积统计见表 5.3.2-7。项目区植被类型分布见附图 5.3-4。

表 5.3.2-7 评价区植被类型及面积统计表

序号	名称		矿区范围内		生态评价范围内	
			占地面积 (hm ²)	所在比例 (%)	占地面积 (hm ²)	所在比例 (%)
1	自然植被	暖温性针叶林	5.23	2.8	591.51	28.11
3		暖性石灰岩灌丛	0	0	46.24	2.20
5	人工植被	水田	0	0	511.22	24.29
6		人工林（桉树林）	6.43	3.4	390.28	18.55
8	非植被 类型	采矿用地	168.3	88.7	351.01	16.68
9		农村宅基地	0	0	151.76	7.21
10		公路	3.5	1.8	27.56	1.31
11		水域	6.28	3.3	34.85	1.66
合计			189.74	100	2104.43	100

由表 5.3.2-7，长坡煤矿属于露天开采，矿区范围内植被类型主要为暖温性针叶林及人工林；其中，人工林植被在矿区分布面积较大，占矿区面

积的 3.4%；暖温性针叶林农田植被分布于矿区东北部区域，约占矿区面积的 2.8%；该煤矿为露天采矿，矿区最大的用地类型为采矿用地，约占矿区面积的 88.7%。

生态评价范围内植被类型主要为暖温性针叶林、暖性石灰岩灌丛、农田植被及非植被类型；其中，暖温性针叶林在生态评价范围的广泛分布，约占生态评价范围面积的 28.11%；暖性石灰岩灌丛分布在生态评价范围北部及东部区域，约占生态评价范围面积的 2.2%；采矿用地、农村宅基地、公路等非植被类型约占生态评价范围面积的 26.86%。

5.3.2.3 矿区植被生物多样性评价

生态学认为，群落的多样性是群落稳定性的一个重要尺度，多样性高的群落，物种之间往往形成了比较复杂的相互关系，食物链和食物网更加趋于复杂，当面对来自外界环境的变化或群落内部种群的波动时，群落由于有一个较强大的反馈系统，从而可以得到较大的缓冲。群落的物种多样性可在一定程度上反映植物群落功能的复杂性和稳定性。

Margalef 物种丰富度指数 (D_{MG}) 反映群落物种丰富度即一个群落或环境中物种数目的多寡，亦表示生物群系（或样品）中种类丰富度程度的指数。Shannon- Wiener 多样性指数 (H) 不仅能够体现某一群落内植物种类的多寡，还能测量群落的异质性。Pielou 均匀度指数 (J) 指数越高，即群落内各物种的个体数量比较均衡，物种间达到一个相对平衡的状态，往往意味着群落更稳定。Simpson 优势度指数 (D) 与均匀度指数有明显的负相关关系，用来测度群落优势种的优势程度，一般优势度较大的群落均匀度不会太高。

表 5.3.2-8 长坡煤矿不同植被类型的多样性指数

植被类型	样方数 Number of plot	物种数 Number of species	Margalef 物种丰富 度指数 (D_{MG})	Shannon-Wiener 多样性指数 (H)	Pielou 均匀度 指数 (J)	Simpson 优势度 指数 (D)
暖温性针叶林	5	36	3.2415	2.4351	0.5413	0.7428
暖性石灰岩灌 丛	5	25	2.7461	2.1058	0.5328	0.6432
人工林	5	12	2.4918	2.0048	0.5024	0.8416

调查结果显示，矿区不同的植被类群多样性指数显著不同，其中 Margalef 物种丰富度指数 (D_{MG}) 依次为：云南林 (3.2415) > 华西小石积灌丛 (2.7461) > 桉树林 (2.4918)，表明在云南松林内物种的种类多样性最高 (36 种)。Shannon-Wiener 多样性指数 (H) 依次为：云南松林 (2.4351) > 华西小石积灌丛 (2.1058) > 桉树林 (2.0048)，表明物种的多样性与环境的异质性呈正相关，环境异质性越高，群落内物种的种类越丰富。Pielou 均匀度指数 (J) 依次为：云南松林 (0.5413) > 华西小石积灌丛 (0.5328) > 桉树林 (0.5024)，结果表明，云南松林的群落最为稳定，而桉树林的稳定性最差。Simpson 优势度指数 (D) 依次为：桉树林 (0.5413) > 华西小石积灌丛 (0.5328) > 桉树林 (0.8342)，结果显示在滇青冈林、云南松林、火棘灌丛都有明显的优势物种。

5.3.2.4 评价区植被群落稳定性评价

根据改进后的 M. Godron 稳定性测定方法，稳定性系数的变化可以较清楚地表明植被恢复和演替过程中植物的种间竞争，并在一定程度上体现群落抵抗自然环境压力和人为扰动的能力。

表 5.3.2-9 长坡矿区植被群落的稳定性

植被类型	拟合曲线	R ²	欧氏距离
针叶林 (云南松林)	$y = 0.0003x^3 - 0.0461x^2 + 3.3109x + 34.21$	0.942	2.48
灌丛 (华西小石积灌丛)	$y = 0.0002x^3 - 0.0468x^2 + 3.3087x + 33.19$	0.951	4.25
人工林 (桉树林)	$y = 0.0003x^3 - 0.0506x^2 + 3.2709x + 33.03$	0.973	3.67

由表可知，长坡煤矿整个评价区的植被群落是比较稳定的，欧氏距离仅为 3.45，长坡煤矿区不同植被群落的欧氏距离差异明显，植被群落稳定性依次为：针叶林 (3.67) > 灌丛 (4.25) > 人工林 (4.25)。

5.3.2.5 评价区植被覆盖度现状及评价

项目评价区以自然植被为主，有暖温性针叶林、暖性石灰岩灌丛，暖温性针叶林占地面积最大，人工植被有大量水田及人工林 (桉树林)，采

矿用地无植被覆盖，农村宅基地、交通用地及水域有少量植被覆盖，各植被类型盖度面积及占比见下表。

表 5.3.2-10 调查区域植被类型盖度统计表

覆盖度等级	覆盖区域面积 (hm ²)	占比 (%)
高覆盖度等级 (0.8-1.0)	532.3555	43.68%
中高覆盖度等级 (0.6-0.8)	36.9419	3.03%
中覆盖度等级 (0.4-0.6)	255.61	20.97%
中低覆盖度等级 (0.2-0.4)	10.4543	0.86%
低覆盖度等级 (0-0.2)	32.0946	2.63%

根据统计结果，项目区域内覆盖度一般，平均覆盖度为 52.44%（见下图），采矿用地中采场及排土场均为无植被覆盖，中覆盖度及以上面积达调查区域面积的 67.68%，整体看来，矿区植被覆盖度一般。

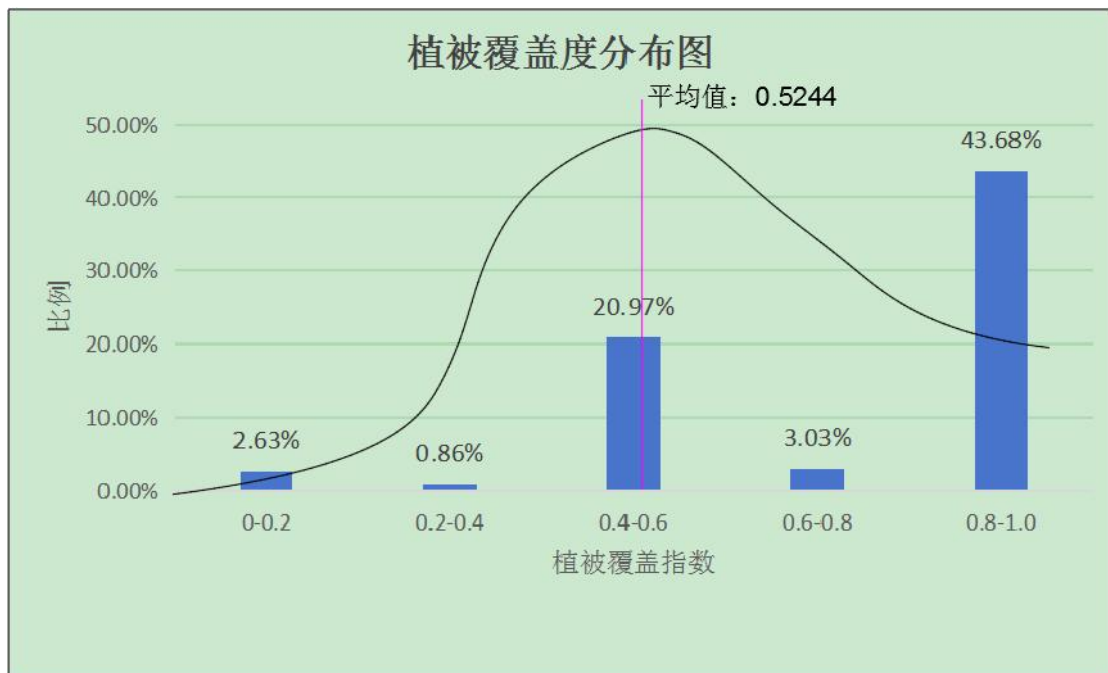


图 5.3-2 植被覆盖度分布图

矿区植被覆盖图分布图详见附图 5.3-6。

5.3.3 动物现状调查及评价

5.3.3.1 样线调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》的评价要求，在每种生境类型各设置样线 5 条（农田、林地两种生境类型）。在调查前，向矿区管理人员了解样线附近的可行走向，确定每条样线的大致起点及走向。实际调查过程时，于样线两侧 50-100 m 不等的区域开展实体及活动痕迹调查，

野外调查发现某种野生动物实体或活动痕迹的，认为该物种在该评价区内有分布。使用 GPS 定位样线起点并记录时间，调查过程中开启路径记录功能，记录重点位置及时间，即得到调查实际走过的样线，该样线为实际样线。详情见附图。对附近居民进行访问，访问其在矿区内见过的野生动物，并加以分析；收集并查阅矿区范围内野生动物的相关资料。对样线调查进行数据补充，全面分析矿区野生动物所具有的物种。

表 5.3.3-1 野生动物调查样线详情表

编号	样线类型	起点（经纬度及高程/m）	终点（经纬度及高程/m）	长度/m	时间
1	农田调查路线	101.326994886,25.157642958,1834.157	101.334767927,25.157948730,1831.710	1000	2023.2.27-3.3, 7.23-26
2		101.334242214,25.154311655,1833.879	101.341851641,25.148931143,1839.934	1000	
3		101.347747137,25.140637753,1826.667	101.354812075,25.142257807,1826.627	1000	
4		101.358502795,25.149016974,1836.114	101.363556077,25.147681234,1827.029	1000	
5		101.371195008,25.151420233,1828.988	101.371865560,25.158656833,1840.344	1000	
6	林地调查路线	101.364151527,25.180636869,1927.409	101.357928802,25.171313511,1866.162	1000	
7		101.367439915,25.179183157,2026.753	101.367375542,25.171662243,1910.491	1000	
8		101.365503361,25.157079197,1853.453	101.362327625,25.166348912,1903.663	1000	
9		101.369923641,25.165554978,1885.666	101.374043514,25.173193909,1994.461	1000	
10		101.333821108,25.163312651,1869.251	101.332083036,25.160716273,1858.803	1000	

5.3.3.2 野生动物现状调查

1.现状调查

经实地调查、访问调查和查阅资料，评价区共记录陆栖野生脊椎动物 13 目 31 科 50 种，其中，两栖类 2 目 4 科 9 种，爬行类 2 目 4 科 7 种，鸟类 7 目 20 科 26 种，哺乳类 2 目 3 科 8 种。

表5.3.3-2 影响评价区陆生野生脊椎动物种类组成情况

纲	目	科	种
哺乳纲	2	3	8
鸟 纲	7	20	26
两栖纲	1	4	7
爬行纲	2	4	9
合 计	13	31	50

陆栖脊椎动物各目、科中的种数详见下表，具体物种详见附录三。

表5.3.3-3 评价区陆栖脊椎动物各目、科中的种数统计表

目	科	属	种
两栖纲 AMPHIBIA			
无尾目 ANURA	蟾蜍科 Bufonidae	1	1
	姬蛙科 Microhylids	1	1
	蛙科 Ranidae	4	4
	雨蛙科 Hylidae	1	1
小计：两栖纲，1 目，4 科		7	7
爬行纲 REPTILIA			
蜥蜴目 ACERTILIA	壁虎科 Gekkonidae	2	2
	蝰科 Viperidae	2	2
	石龙子科 Scincidae	1	1
蛇目 SERPENTS	游蛇科 Colubridae	4	4
小计：爬行纲，2 目，4 科		9	9
鸟纲 AVES			
鸡形目 GALLIFORMES	雉科 Phasianidae	1	1
鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	1	1
鹃形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 Cuculidae	1	1
雨燕目 APODIFORMES	雨燕科 Apodidae	1	1
戴胜目 UPUIFORMES	戴胜科 Upupidae	1	1
雀形目 PASSERIFORMES	燕科 Hirundinidae	1	1
	棕鸟科 Sturnidae	1	1
	鸦雀科 Paradoxornithidae	1	1
	绣眼鸟科 Zosteropidae	1	1
	扇尾莺科 Cisticolidae	1	1
	鸦科 Corvidae	3	3
	鹊鸚科 Motacillidae	1	1
	鹎科 Pycnontidae	1	1
	鸫科 Turdinae	1	1
	鹟科 Muscicapinae	2	2
	画鹟科 Timaliinae	2	2
	莺科 Sylviinae	2	2
	山雀科 Paridae	1	1

	雀科 Passeridae	2	2
隼形目 FALCONIFORMES	鹰科 Accipitridae	1	1
小计：鸟纲，7 目，20 科		26	26
哺乳纲 MAMMALIA			
啮齿目 RODENTIA	松鼠科 Sciuridae	3	3
	鼠科 Muridae	2	4
兔形目 LAGOMORPHA	兔科 Leporidae	1	1
小计：哺乳纲，2 目，3 科		6	8
总计：4 纲，13 目，31 科		48	50

2.珍稀保护及特有动物

调查到的动物种类参照《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等，2016）的评估结果（表 5.3.3-4）显示，近危（NT）等级的只有云南兔（*Lepus comus*），而其他种类都为无危（LC）等级，而在长坡煤矿评价区域没有受威胁等级（极危 CR，濒危 EN，易危 VU）的物种。发现国家Ⅱ级保护动物一种，分别是普通鵟 *Buteo buteo*；中国特有种一种，滇蛙 *Dianrana pleuraden*，未发现外来入侵物种。重要野生动物调查结果统计见下表。

表5.3.3-4 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称(中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	国II	LC	否	矿区森林	访问调查、查阅资料	否
2	云南兔 <i>Lepus comus</i>	/	NT		矿区山地森林		
3	滇蛙 <i>Dianrana pleuraden</i>		LC	是	矿区山谷及农田		
<p>注 1：保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生动物名录确定。</p> <p>注 2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。</p> <p>注 3：分布区域应说明物种分布情况以及生境类型。</p> <p>注 4：资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。</p> <p>注 5：说明工程占用生境情况。涉及占用的应说明具体工程内容和占用面积，不直接占用的应说明生境分布与工程的位置关系。</p>							

①普通鵟 *Buteo buteo*

全长 480-530mm。羽色变化较大，有黑色型、棕色型及中间型。上体暗褐色；头顶、颈及颈侧具红棕色羽缘；下体暗褐色或淡褐色，具深棕色横斑；尾羽通常灰褐色，具 4-5 条不显著的黑褐色横斑，跗蹠和趾为黄色。

全身体色大致为暗褐或灰褐色。飞行时腹面淡色，初级飞羽末端黑色、翼角黑色，喉暗褐色、胸及腹部淡褐色，腹部有黑褐色纵斑，尾羽褐色呈扇形，并有数条黑褐色横纹。栖息于海拔 3700m 以下的各类生境中，多停息在高大的乔木等突出部位，也常见单独在稀疏林中和农田等多种生境的上空翱翔，食物以鼠类为主，也捕食野兔、小型鸟类、蜥蜴、蛙类和昆虫等。云南全省几乎均有分布，为冬候鸟。

资源状况为常见种。国家Ⅱ级重点保护鸟类。在评价区为冬季常见种类。

②云南兔 *Lepus comus*

一种中小型野兔，体长平均约430mm，耳比后足略长。毛被长而柔软，毛尖平直。背部基色暗赭灰，腰臀部针毛毛尖黑色甚著，故在赫灰基色上有明显的黑斑纹。头顶常有一白色小斑。耳背暗褐，耳尖黑色，耳缘灰白色。栖息于海拔1700~3200m 的山麓或山腰灌丛中。巢多筑在茂密的灌丛或草丛中。

③滇蛙 *Dianrana pleuraden*

头略平扁；吻端钝尖；吻棱不显；鼓膜明显；犁骨齿两小团在鼻孔内侧。前肢较为粗短；指端钝圆；掌突3个。后肢较长；蹼明显但不达趾端；外侧距间具蹼；关节下瘤及外距突小、内距突大。一般生活在海拔1150-2300m 的山间洼地，沼泽、长有杂草的水塘或水稻田内；白昼常伏于草丛中鸣叫，稍受惊扰立即钻入水中，躲藏在水草根部长；夜间鸣叫者多。

3.现状评价

（1）种类少，种群小，无资源优势

由于人为扰动及生境情况，项目区陆栖脊椎动物少，可供直接经济利用的动物资源，如人们所熟悉的食用、观赏用和药用等种类少。由于陆生脊椎动物各个类群均存在种群小数量少，难以形成一定的资源规模。

（2）小型有害兽类种群数量大

在项目区周围，小型兽类，尤其是啮齿类活动痕迹十分多，而且种类和数量均较丰富，这主要与评价区的生境主要以林地以及农耕景观为主有关。

4.小结

从数据分析来看，长坡矿区动物资源种类少，种群小，无资源优势，小型兽类，尤其以啮齿类活动痕迹频繁，而且种类和数量均相对丰富，这主要与项目地区的生境主要以林地以及农景观为主有关；鸟类因植被覆盖率较高，森林生态系统面积较大，适合栖息地的生境较为丰富，所以种类及数量较多；评价区内有山谷及农田，还有小段河流，适合两栖类及爬行类生物生存的生境丰富，所以矿区内也存在少量两栖类及爬行类生物。

5.3.3.3鱼类资源现状与分析

评价区共 3 条河流，分别为白衣小河、紫甸河、龙川河，通过调查和访问，共记录到鱼类 10 种，分属 3 目 5 科，物种组成以鲤形目 CYPRINIFORMES 为主，共有 3 科 8 种，占鱼类记录种数的 80%，分别是鲤科 Cyprinidae 的麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*、鲤鱼 *Cyprinus carpio*、青鱼 *Mylopharyngodon piceus*、鲫鱼 *Carassius auratus*、草鱼 *Ctenopharyngodon idella*、短须裂腹鱼 *Schicthorax wangchiachii*；鲃科 Sisoridae 的胡子鲇 *Clarias batrachus*；花鳅亚科 Cobitinae 的泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*；鲈形目 PERCIFORMES 仅有丽鱼科（慈鲷科）Cichlidae 的罗非鱼 *Oreochromis spp1* 种；鲈形目 PERCIFORMES 仅有丽鱼科（慈鲷科）Cichlidae 的罗非鱼 *Oreochromis spp1* 种。

评价区水生生物分类表详见表 5.3.3-5。

表5.3.3-5 长坡煤矿矿区常见水生生物种类信息

调查内容	种名	科名	所属目	濒危等级
鱼类	鲤鱼 <i>Cyprinus carpio</i>	鲤科 Cyprinidae	鲤形目 CYPRINIFORMES	LC
	青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>			
	鲫鱼 <i>Carassius auratus</i>			
	草鱼 <i>Ctenopharyngodon idella</i>			
	短须裂腹鱼 <i>Schicthorax wangchiachii</i>			
	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>			

	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	花鳅亚科 Cobitinae		
	胡子鲶 <i>Clarias batrachus</i>	鮡科 Sisoridae		
	黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	合鳃鱼科 Synbranchidae	合鳃鱼目 SYNBRANCHIFORMES	
	罗非鱼 <i>Oreochromis spp</i>	丽鱼科 (慈鲷科) Cichlidae	鲈形目PERCIFORMES	
注：参照 IUCN，濒危物种评估等级分别有：灭绝（Extinct，EX）、野外灭绝（Extinct in the Wild，EW）、区域灭绝（Regionally Extinct，RE）、极危（Critically Endangered，CR）、濒危（Endangered，EN）、易危（Vulnerable，VU）、近危（Near Threatened，NT）、无危（Least Concern，LC）、数据缺乏（Data Deficient，DD）				

5.3.4 土地利用现状

5.3.4.1 评价区土地利用现状

由于项目为露天煤矿开采，所以评价区土地利用主要以采矿用地为主，周围为林地、农村宅基地及水田。总体来说，土地利用结构比较单一。矿井范围 1.8974km²，可将矿区土地利用情况划分为 4 种类型，其中，采矿用地 168.3hm²、乔木林地 11.66hm²、公路用地 3.5hm²、河流水面 6.28hm²。

矿山生态评价范围共计 21.0443km²，可将评价区土地利用情况划分为 7 种类型，其中，水田 511.22hm²、乔木林地 981.79hm²、灌木林地 46.24hm²、农村宅基地 151.76hm²、采矿用地 351.01hm²、公路用地 27.56hm²、河流水面 34.85hm²。评价区土地利用及面积统计见表 5.3-24，项目区土地利用分布见图 5.3.4-1。

表 5.3.4-1 评价区土地利用及面积统计表

类型	矿区范围内		生态评价范围内	
	占地面积	所在比例	占地面积	所在比例
	(hm ²)	(%)	(hm ²)	(%)
耕地	0	0	511.22	24.29
乔木林地	11.66	6.2	981.79	46.66
灌木林地	0	0	46.24	2.2
采矿用地	168.3	88.7	351.01	16.68
农村宅基地	0	0	151.76	7.21
交通运输用地	3.5	1.8	27.56	1.31
河流水面	6.28	3.3	34.85	1.66
合计	189.74	100	2104.43	100

项目对生态环境的影响主要来自煤矿露天采场挖损及排土场压占，破坏原有地表植被，改变原有土地利用现状，可能对当地野生动物产生一些影响。

土地利用现状分析是对土地利用类型、数量、分布及其组合特征进行评价和研究的过程，其结果可反映矿区内土地资源的特点和优劣势，诊断土地利用是否合理。分析结果显示，长坡煤矿矿区土地利用多样化指数GM为0.78，表明该矿区土地利用的集中化程度较高，类型较为单一，其主要的土地利用类型为采矿用地、水田、乔木林地。

5.3.4.2 景观生态干扰分析与评价

（1）景观破碎度和分离度分析

评价范围内的景观破碎度分布于0.0-0.2之间，整体破碎度不高，空间分布表明，景观类型连通性较好的区域破碎度较低，特别是有大面积水田、林地等景观类型集中分布的区域，破碎度很低；景观异质性较高的区域主要是由于多种土地利用类型相邻而产生，例如农村宅基地和水田、林地均存在于同一斑块中，工矿用地和农村宅基地、水田、林地存在于同一斑块中；表明本区域的工矿用地虽在一定程度造成了景观的破碎，但面积较小，仅限于在1hm²的单个斑块中。

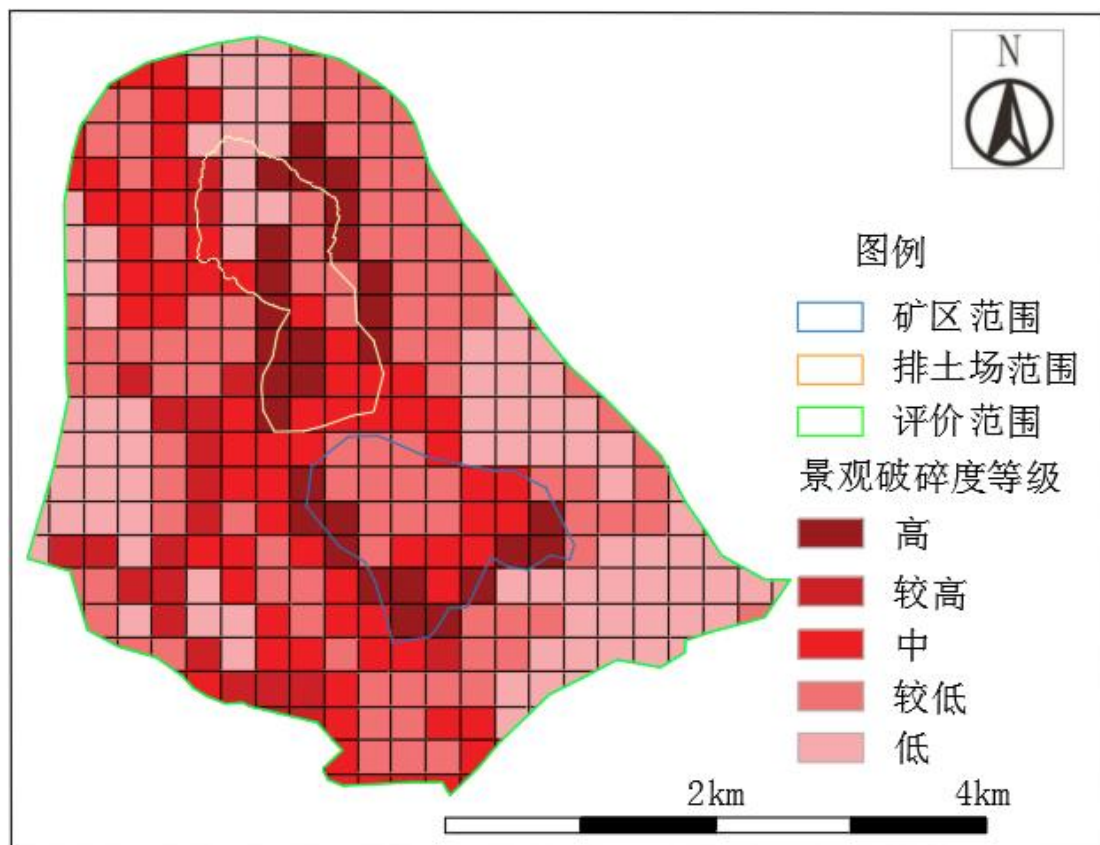


图 5.3-5 评价范围景观破碎度空间分布示意图

评价范围内的景观分离度分布于1.4%-2.9%之间，个体分离程度较小，在空间分布上很难显示，各景观类型的连接及密度较高。

（2）景观干扰度综合分析评价

从景观干扰指数计算结果来看（表5.3.5.1-3），评价范围内的景观生态干扰指数分布于0.0-0.2之间，整体景观生态干扰度较低，指数分布和空间分布与景观分离度指数一致。景观生态干扰面积统计表表明：评价范围内的干扰度面积是占比从高到低依次为中干扰度、较低干扰度、较高干扰度、低干扰度、高干扰度。评价范围内以中低干扰度为主，超过总面积的一半以上。

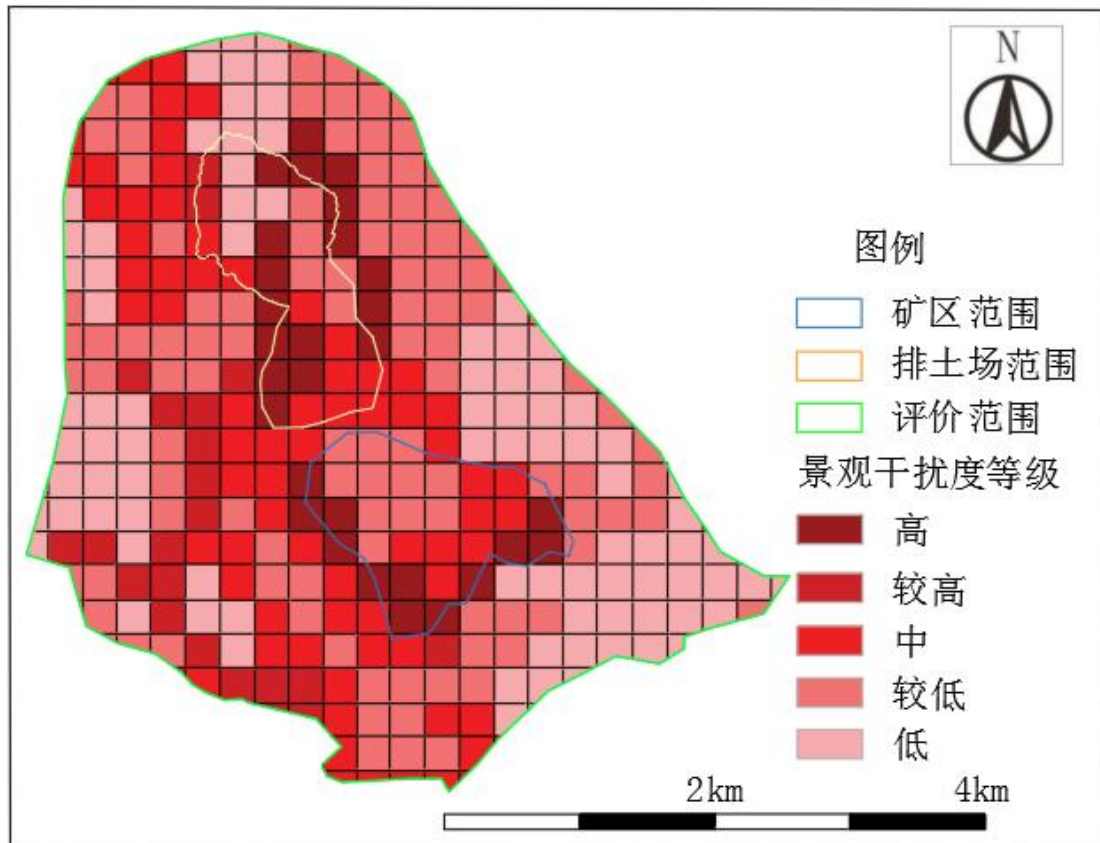


图 5.3-5 评价范围景观干扰度空间分布示意图

工矿用地多数处于中高以上的干扰度，表明项目区的工矿用地对周围的景观生态造成了一定的干扰，造成了局部景观生态格局的变化，景观格局所受的人为干扰强度相较于其他景观类型较大，造成其土地景观生态系统敏感性较强，存在一定的景观生态风险，但由于所占面积较小，对整体景观生态仍较小，景观生态风险不高。后续需持续对工矿用地进行监测，限制其进一步扩大，避免造成对其他景观类型的若干过大或丧失。

5.3.5 土地利用景观格局分析与评价

5.3.5.1 土地利用景观格局

在土地利用景观类型的面积和结构上，基本与土地利用现状分析一致；长坡煤矿为露天开采，采矿用地与土地利用景观占比最高，达 16.68%；矿区范围内现状以采矿景观为主，采矿用地对景观的格局的影响较大。整个评价范围内土地利用方式以耕地，乔木林地为主，面积占比达到了 70.95%，是整个评价范围的主要景观，其连通性和聚集程度最高，表明在该煤矿景观土地利用中，以人为干扰的耕地为主，采矿用地对景观生态的干扰并不大。

表 5.3.5.1-1 类型水平景观格局指数

景观类型	CA/hm ²	PLAND/%	LPI/%	AI/%	IJI/%	LSI
耕地	511.22	24.29	12.167	77.1004	48.2142	19.1007
乔木林地	981.79	46.66	21.416	84.5167	68.1947	16.4028
灌木林地	46.24	2.2	1.043	79.4136	56.1002	17.4197
采矿用地	351.01	16.68	11.264	85.2416	74.5912	7.0482
农村宅基地	151.76	7.21	3.177	70.1864	42.3719	21.4823
交通运输用地	27.56	1.31	0.681	64.1991	46.1075	18.4691
河流水面	34.85	1.66	0.741	72.5483	48.1641	16.4172

从景观聚集程度和形状来看，类型水平和景观水平的聚集程度均比较高，景观水平聚集程度达到了83.09%，各土地利用类型分布较为集中，具有明显的界限，其中农村宅基地较为分散，主要由于整个评价范围内涵盖了众多村落；采矿用地则聚集程度较高。

表 5.3.5.1-2 景观水平格局指数

LPI/%	AI/%	IJI/%	CONTAG/ %	LSI	SHDI	SHEI
21.416	83.0892	64.1830	42.1007	14.2091	1.0076	0.6423

虽然各景观类型的聚集程度较高，但整体景观来看，各景观类型的散布程度较高，均存在一种景观类型与其他集中景观类型相邻，人为的耕作和采矿活动均与其他植被类型相毗邻，表明虽然目前整体的景观干扰程度不高，但随着采矿活动的持续进行，仍会对其周围的景观类型造成，特别是与其相邻的乔木林地、耕地。

评价范围内，景观整体的边界复杂程度并不高，表明人为土地利用的程度，特别是建设用地和开采用地程度并不高；采矿用地的景观类型的形状复杂度最低，表明该煤矿的用地并没有大面积的占用森林、耕地等植被，更没有深入到其他景观类型当中造成其他类型的形状变的更加复杂。

整个矿区的景观多样性指数为 1.07，处于较低的水平，土地利用较为简单，破碎化程度不高，以植被景观占据主要。

5.3.5.2 生态景观格局

整个矿区的景观较为简单，破碎化程度不高，以露天采坑景观占据主要，但景观多样性与生物多样性呈正态分布的关系，说明人为的建设用地特别是采矿用地在原始植被景观基础上提高整体的景观多样性，但后期采

矿用地中仍要注意限制利用，避免大面积的占用其他景观类型，造成其他景观类的丧失和变化，特别是森林植被景观的丧失。

表 5.3.5.1-3 评价范围各级生态干扰面积及占比

生态干扰度等级	面积/hm ²	占比
低	981.7898	51.63%
较低	52.7741	2.77%
中	511.2222	26.88%
较高	293.3872	10.19%
高	141.6312	7.45%

5.3.6 生态系统完整性评价

生态系统由生物因子和非生物因子所组成，是生物因子和非生物因子长期作用、协同进化的有机组合。在生物因子与非生物因子的相互作用中，由于各种生物等级组织不同，形成了不同等级的生态系统。任何一级生物组织，如细胞、组织、个体、种群、群落等，都在与其非生物因子的长期相互作用中，形成的相应等级的生态系统。任何一级生态系统，其环境特征受上一级生态系统的控制、其基本特征主要由构成其系统的下一层次的生态系统类型组合规律所决定。区域生态系统是自然生态系统和人工生态系统在一定的地理单元中的有机组合，是区域中生物因子与非生物因子以及人类活动长期作用的结果和表征。

生态系统的完整性是系统在特定区域的最优状态，在这种状态下，生态系统具备区域自然生境所应包含的全部本土生物多样性和生态学进程，其生态功能和结构没有受到人类活动的胁迫损害，本地物种处于能够持续繁衍的种群水平。

对区域生态系统而言，其生态完整性应该包括其区域内应有的与其非生物因子相适应的所有的植被生态系统类型和生态演替关系、区域生态系统的整体结构和功能得以维持，区域中以植被为表征的顶级生态系统能够持续保存。据此，评价区生态系统的整体性评价从结构和功能两方面进行分析。本次评价依据《全国生态状况调查评价技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）附录A全国生态系统分类体系表进行分类。

5.3.6.1 生态系统结构及其特征

在自然生态系统中，植被是生物因子与非生物因子长期作用的结果和

表征，不同的植被类型代表了流域中各生物与其环境条件的有组合，具有不同的结构，在区域生态系统中发挥着不同的生态功能。根据其系统类型的特征和稳定性，组成评价区的主要生态系统类型可分为自然生态系统和人工生态系统两 2 个大类共 5 种类型，其中自然生态系统 3 类，人工生态系统 2 类。评价区生态系统分类详情见下表，生态系统类型图见附图。

表 5.5-3 评价区生态系统详情表

I级代码	I级分类	II级代码	II级分类	分布区域	面积/hm²	占比%
1	森林生态系统	11	桉树林	大面积分布于排土场西部、采场周边	390.28	18.55
		12	针叶林	大面积分布于矿区东北部、西北部；南部少量分布	591.51	28.11
2	灌丛生态系统	21	石灰岩灌丛	主要分布于矿区西北部和东部	46.24	2.2
3	湿地生态系统	43	河流	分布于矿区西南和东南部	34.85	1.66
4	农田生态系统	51	水田	评价范围内均有分布，大面积分布于矿区东南部	511.22	24.29
5	城镇生态系统	61	居住地	评价范围内零星分布	151.76	7.21
		63	工矿交通	分布在矿区北部、西部、西南部、南部	378.57	17.99
合计					2104.43	100

评价区自然生态系统与人工生态系统面积相差极大，自然生态系统面积为 1028.03hm²，占评价区总面积的 48.86%，人工生态系统面积为 1076.4hm²，占总面积的 51.14%。自然生态系统中，森林生态系统为暖温性针叶林（乔木林地）及人工桉树林，面积为 981.79hm²，占评价区总面积的 46.66%；灌丛生态系统为暖温性石灰岩灌丛（灌丛林地），面积为 46.24hm²，占评价区总面积的 2.2%；湿地生态系统为河流湖泊，面积为 34.85hm²，占评价区总面积的 1.66%；农田生态系统为水田，面积为 511.22hm²，占评价区总面积的 24.29%；城镇生态系统为村庄及工业用地，面积为 503.33hm²，占评价区总面积的 25.2%。

5.3.6.2 生态质量

以生态系统生态潜力高低作为评价生态系统生态质量的主要标准，量化各主要生态系统类型的生态潜力，按生态潜力高低将评价区生态质量分为优、良、中、差、劣等 5 个等级。主要依据有：

（1）生态系统类型在地带性生态系统演替阶段中的位置以及在演替过程中的顺序。

一般来说，这决定了生态系统类型的生态潜力高低，地带性生态系统类型的生态潜力最大，原生性生态系统类型的生态潜力比次生性的高。

（2）生态系统类型单位面积的生产潜力大小。生物量越高的生态系统，在生态系统恢复和生态重建中的作用也越大，当然这是在第一点的基础上进行的排序。一般而言，乔木群落的生物量要高于灌木群落，灌木要高于草本。

（3）依据《全国生态状况调查评价技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）附录 A 全国生态系统分类体系表。见表 5.3.6-2。

表 5.3.6-2 评价区生态质量分级

生态质量	生态系统类型
优	森林
良	灌丛
中	湿地
差	农田
劣	城镇

以上述 1、2 点为依据，对评价区生态系统类型的生态潜力进行排序，结果见表 5.3.6-2，反映项目区生态环境的综合质量。结果表明，项目区景观生态质量总体较好，中等以上等级分布面积有 1069.4114hm²，占评价区的 60.77%；生态质量为差的生态系统面积为 511.2222hm²，占项目区的 29.05%；生态质量为劣的生态系统面积为 179.3152hm²，占项目区的 10.19%。

5.3.6.3 生物生产力现状与评价

陆地植物的生产力和生物量的测定方法有多种。在 20 世纪 50-70 年代，由国际科联（ICSU）发起的国际生物学计划（IBP，1965-1975），经过 10

多年的努力，完成了对全球的净初级生产力（NPP）的估算。NPP 的测定通常多采用收获量测定法、氧气测定法、CO₂测定法等，其中以收获量测定法等传统方法最常用。

大多数已发表的第一性生产力的文献和著作都是基于当地地区水平上的，而地区生产力的估计又是基于植物群落生产力的小样本，并用外推法求得的（H.里思，R.H.惠特克，1985）。由于不允许砍伐树木和时间的限制，为此，参照“我国森林植被的生物量和净生产量”（方精云、刘国华、徐嵩林，1996，生态学报，16（5）），采用我国各地带主要植被类型生产量的计算方法，并根据当地的实际情况做适当调整，来估算评价区域的植被类型生物生产力。

（1）自然植被的生产力

根据实地调查和卫星影像判读，评价范围自然植被分为暖温性针叶林、暖性石灰岩灌丛等 2 种类型。

针叶林的生产力取值 11.69t/hm².a；灌丛的生产力取值 8.63t/hm².a。

（2）人工植被的生产力

评价区的人工植被为人工桉树林、水田等。对农作物说来，收获量数字并不包括不能收获或无经济价值的生产力组成成分，因此作物的根系、秸秆、外壳和叶，以及生长季节内失去的成分都必须计算在内。各种农作物的转换系数为其经济系数的倒数（即植物总生产力/植物收获量），再扣除种子的平均含水量为 12%，就可获得作物产量的校正率。当地水田生产力取值为 4t/hm².a；人工桉树林的生产力取值 10.23t/hm².a。

（3）评价范围的生产力现状

以遥感影像对地表覆盖类型的分辨率为基础，根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，以及各植被类型（生态系统）的平均生产力（t/a.hm²），各类植被类型的面积，平均生产力和总的生物生产力见表 5.3.6-3。

表 5.3.6-3 评价区各植被类型的生产力现状

名称	平均生产力 (t/hm ² .a)	生态评价范围		
		占地面积 (hm ²)	生产力 (t/a)	所占比例 (%)

暖温性针叶林	11.69	591.51	6915	51.3
暖性石灰岩灌丛	8.63	46.24	399	3.0
水田	4	511.22	2045	15.2
人工林（桉树林）	10.23	390.28	3993	29.6
采矿用地	/	351.01	/	/
农村宅基地	/	151.76	/	/
公路	/	27.56	/	/
水域	3.56	34.85	124	0.9
合计		2104.43	13475	100

评价区内生物生产力共13475t/a。总体上评价区的生物生产力较小。其中，自然植被生物生产力占总生产力的54.3%，自然植被生产力以针叶林为主，占总生产力的51.3%；人工植被占总生产力的29.6%；水域的生物量产出占总生产力的0.9%。

5.4 周边污染源调查

5.4.1 生活污染源调查

依据调查结果，本矿周围居民点白衣村、笄家屯等，农村生活污染源主要为居民生活污水，村民生活污水一般就地泼洒，自然渗漏蒸发。

5.3.2 矿区周边污染企业调查

本次污染源调查要查清评价区内现有污染源及其空间分布，确定评价区主要污染源和主要污染物，明确主要污染物排放量和环境影响。

根据现场踏勘，石鼓煤矿位于长坡煤矿东侧，楚雄市吕合镇石鼓煤业开发有限责任公司石鼓煤矿属单独保留煤矿，规划产能30万吨t/a；石鼓煤矿开采规模为30万吨/a，开采方式为地下开采，根据现场调查显示，工业场地雨污分流，场地周边雨水通过雨水沟外排，场地内部初期雨水收集后进入现有的初期雨水处理站处理后达标排入紫甸河。生活污水（食堂污水和机修含油污水经隔油池）经生活污水处理站处理，处理达标后部分回用于地面降尘、道路洒水及绿化用水，其余达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准排入紫甸河。矿井涌水、井下生产废水经预处理后进入现有的矿井水处理站处理，处理后须达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）相关限值要求后部分外排。

6 生态环境影响评价

6.1 建设期生态环境影响分析

本项目属于产能核增，项目现有采场采煤工作面已可满足生产能力核定后采掘能力，同时地面配套附属设施亦能满足产能核增后生产负荷要求，本项目施工期仅为储煤场、矸石封闭围挡及部分环保设施改造，工程量较小，且均为利用原有工业场地进行，施工期较短；施工过程中，加强施工管理，施工结束后及时进行植被恢复，项目建设对周围植被、动物的影响较小，可以接受。

6.2 运营期生态环境影响分析

6.2.1 对土地利用的影响分析

6.2.1.1 对土地利用格局的影响

长坡煤矿属于露天开采，对土地的直接占用主要来自露天采场、排土场、工业场地等建设的直接土地占用，改变被占用土地的性质，占用土地类型多为由林地、坡耕地占用转换为工业采矿用地。本项目属于生产能力核定项目，设计利用已有露天采场、排土场、工业场地及附属设施（现状总面积 331.02hm²），仅齐家山北部排土场需扩增占地 45.69hm² 至设计占地规模，露天采场及其他无新增占地，可满足工程需求；项目总占地面积将达 376.71hm²。

表 6.2.1-1 生产能力核定项目对土地利用的影响

单位：hm²

工程单元		占地面积		占地性质
		利用	新增占地	
矿区范围内	露天采场	168.3	0	临时占地
	矿山道路	3.5	0	永久占地
小计		171.8		
矿区范围外	工业场地	3.81	0	临时占地
	生活区	13.26	0	临时占地
	矿山道路	4.3	0	永久占地
	其他（淋滤水处理站、水池、排水沟等）	2.15	0	临时占地
	外排土场	135.7	45.69	临时占地
小计		204.91		

合计	376.71	
----	--------	--

(1) 露天采场影响

长坡煤矿露天采场现状面积为 168.3hm^2 ，随着露天采场开采作业，工程占地区域土地类型由林地、耕地等逐步转变为采矿用地。矿山范围内各类工程占地现已达最大面积，生产能力核定设计利用已有露天采区，不再新增；采场总面积约为 168.3hm^2 ，均为临时占地，临时占地面积相对于整个矿区面积来说占用较多，与矿区面积占比约达 88.7%；因此，开采期对矿区土地利用分布格局有一定影响，但随着后期矿山复垦及植被恢复作业，露天采区逐渐恢复为原有的土地类型，对区域土地利用分布格局影响可以接受。

(2) 排土场区影响

齐家山北部排土场、齐家山排土场均位于矿区外东南面，排土场工程占地主要土地利用类型由原林地、旱地等转变为工矿用地，属于临时占地。

① 齐家山排土场

随着露天开采废土石堆排作业，齐家山排土占地已达设计要求占地面积 73.26hm^2 ，现已完成堆排作业闭场，土地隶属笄家屯村委员会，排土场占地面积相对于整个村委员会辖地面积来说占用较小，且齐家山外排土场东南、西部区域已完成复垦绿化，并已计划用于光伏新能源建设；生产能力核定后齐家山排土场北部也将完成开展复垦及生态恢复，届时排土场北部也将逐步恢复原有土地利用类型、生态得到恢复；对区域土地利用分布格局影响可以接受。

② 齐家山北部排土场

根据《产能核定》，矿山后续排土任务由齐家山北部排土场担负，经过达产及后续征用，齐家山北部排土地占地面积已达 68.24hm^2 ，生产能力核定后续工程仍需新增占地 45.69hm^2 ，主要占地类型为林地、耕地，最终将达到设计要求 113.93hm^2 （与齐家山排土场交叉占地 5.8hm^2 ），齐家山北部排土场新增占地隶属笄家屯村委员会，此部分林地及耕地将转变为工矿用地，但排土场占地面积相对于整个村委员会辖地面积来说占用较小，齐家山外排土场堆排作业期间对区域土地利用分布格局有一定影响；

随着矿山开采结束，排土场也将逐步恢复原有土地利用类型、生态得到恢复；对区域土地利用分布格局影响可以接受。

(3) 辅助生产区

矿山配套办公生活区、洗选加工、道路及其他附属设施场地均为利用原有，无新增占地，因此，开采期对矿区土地利用分布格局有一定影响，但随着后期矿山复垦及植被恢复作业，各类辅助生产区域逐渐恢复为原有的土地类型，对区域土地利用分布格局影响可以接受。

6.2.1.2对耕地资源影响

(1) 耕地资源量影响

露天开采挖损，排土场压占等活动使实施范围内的耕地资源减少，生产能力核定设计利用已有露天采区、辅助生产区等，利用区域耕地占用面积约为 33.12hm^2 ，随着生产能力核定后齐家山北部排土场继续实施扩容，新增占用耕地 6.26hm^2 ，此时耕地受影响减少面积将达到 39.38hm^2 ，达到峰值；生产能力核定设计露天采煤过程中实施“边开采、边治理、边利用”的生态整治措施，故开采造成的影响存在破坏—恢复并存的动态过程，影响面积会呈现出在峰值后减少的变化趋势，使遭受破坏土地恢复到影响前的类型数量及土地质量。

(2) 对农业生产力影响分析

生产能力核定项目露天开采挖损及占用等活动破坏的耕地，将会造成耕地失去耕种能力，导致耕地农作物几乎无法生长；根据评价区农业经济状况调查，当地旱地农作物产量为 $4000\text{kg}/\text{hm}^2$ ；至开采最终时期，评价区粮食减产约 157.52t/a 。

综上，露天开采挖损，排土场压占等活动将对实施范围内的耕地造成破坏，丧失耕种功能，采煤过程中实施“边开采、边治理、边利用”的生态整治措施，故开采造成的影响存在破坏—恢复并存的动态过程，影响面积会呈现出在峰值后减少的变化趋势，最终可以通过复垦、土地整治等进行土地使用功能的恢复，通过农业生产结构调整等方式，大部分耕地经过必要的复垦与整治仍可以恢复耕种能力；采取农田保护措施后，煤矿开采对耕地资源、农业生产力的影响较小。

6.2.1.3对林地土地资源影响

(1) 林地土地资源影响

露天开采挖损，排土场压占等活动使实施范围内的林地资源遭受破坏并减少，本项目属于生产能力核定已有露天采区、辅助生产区等，设计利用，利用区域林地占用面积约为 217.41hm²，随着生产能力核定后齐家山北部排土场继续实施扩容，新增占用乔木林地 39.43hm²，至最终开采阶段受影响减少面积将达到 256.84hm²，达到峰值；生产能力核定设计采煤过程中实施“边开采、边治理、边利用”的生态整治措施，故开采造成的影响存在破坏—恢复并存的动态过程，影响面积会呈现出在峰值后减少的变化趋势，使遭受破坏林地恢复到影响前的类型数量及林木质量。

(2) 对生产力的影响

煤矿开采及外排作业将对植被造成压损及破坏；由于挖损、压占等各类破坏活动，区域生态系统生物量减少的同时使评价区生态系统的生产力有所减少，对当地生态系统的物质循环和能量流动产生一定程度的负面影响，从而对评价区局部区域林业生产力造成一定的负面影响。

评价范围生产力损失情况见表6.2.1-2。

表 6.2.1-2 评价区各植被类型的生产力现状

名称	生态环境影响评价范围					
	现状工程		生产能力核定工程		新增生产力损失 (t/a)	损失比例 (%)
	占地面积 (hm ²)	生产力 (t/a)	占地面积 (hm ²)	生产力 (t/a)		
暖温性针叶林	591.51	6915	552.08	6454	461	6.7%
暖性石灰岩灌丛	46.24	399	46.24	399	0	0
水田	511.22	2045	504.96	2020	25	1.2%
人工林（桉树林）	390.28	3993	390.28	3993	0	0
采矿用地	351.01	/	396.7	/	/	/
农村宅基地	151.76	/	151.76	/	/	/
公路	27.56	/	27.56	/	/	/
水域	34.85	124	34.85	124	0	0
合计	2104.43	13475	2104.43	12989	486	7.9

生产能力核定后，将新增损失的林地植被生产力为461t/a，受影响的林地主要分布在评价范围西北区域；区域林地主要以次生林为主，树种主要有深根系云南松林等；因此煤矿开采活动，会对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。对于受损林地，矿方须根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费。

其次鉴于新增林地生产力损失量占评价区该类型总生产量比例为6.7%，占比较小；对于受到破坏的林地可以通过矿区的生态整治措施恢复。排土场在土地整平、修筑水土保持设施之后，恢复地表植被等都能够增加矿区内林地的面积。因此项目建设将对评价区植被生产力造成的不利影响有限。

综上所述，采煤活动虽然会对林地土地资源产生一定的影响，长远来看，在采取综合整治措施后，工程区林地资源受影响不大，会得到恢复，影响可以接受。

6.2.2对地形地貌的影响分析

露天矿开采必然会对地表进行大规模扰动，随着开采工作推进，采场划定地表境界区已逐渐形成深凹采坑；生产能力核定设计利用已有露天采区及境界，不再新增；采场随着后续复垦恢复工作的推进，采坑绝大部分将逐渐填平最终形成地势平坦开阔的平台，而其余区域均基本恢复为原有地貌形态，不会对地形地貌造成较大影响。

随着外排土作业，外排土场最终形成一台阶状顶部平坦的人造山丘，随着矿山外排土场复垦工作开展，不会对地形地貌造成较大影响。

长坡煤矿所处地形属于中山深切割地形地貌，采坑及外排土场对地形地貌的小面积改变不会造成区域地形地貌的较大影响，而采坑及外排土场面积相对评价区占比非常小，因此，也不会显著改变评价区内原生地貌的总体趋势。

6.2.3 对野生动植物的影响分析

6.2.3.1 植被影响分析

(1) 矿区植被群落特征变化

根据现场调查，评价区的自然植被主要集中分布于外排土场的西北侧，露天采场、办公生活区、辅助生产区植被破碎化显著，次生性强，人为干扰大。而道路区、外排土场周边则植被相对破碎程度小。从评价区主要植被类型的空间分布格局、施工影响程度和各种植被类型的抗干扰能力分析，露天采矿工程不会对评价区内的植被类型多样性产生实质性影响。煤矿的开采占用少量的自然植被，对当地自然生态系统造成轻微的影响。

时间梯度上的物种组成变化，一定程度上反映了该生态系统恢复过程中群落环境变化以及该群落稳定性对这种变化的响应过程（屈兴乐&方江平，2018）。调查结果显示，演替现阶段主要以灌木和草本为主，若没有其他因素的干扰、破坏，矿区植被会逐年自行恢复，自然演替至稳定阶段。群落演替是在物种间的不断竞争和植物对环境的不断适应过程中进行的，矿山范围内各类工程占地现已达最大面积，生产能力核定设计利用已有露天采区及排土场等，不再新增；随着恢复工作及年限的增加，植物群落组成将发生较大变化，优势种的更替反映了矿区植被恢复过程中群落生态系统结构与功能的变化特征，恢复群落逐渐向矿区特有群落类型进行演替，说明群落向更稳定的方向发展。

（2）矿区植物群落稳定性变化

从目前的调查结果来看，长坡煤矿植被类型主要以次生植被为主，从群落稳定性来看，森林生态系统的层次、结构，远比其他生态系统复杂，既有高大的乔木、低矮的灌木、茂盛的草本植物，又有野生动物资源，其多样性也高于其他生态系统，系统内部各组分间的反馈及自我调节能量也较大，稳定性也较高。因此，矿区大面积的乔木林地、灌木林地等如果没有外界的干扰，随着恢复年限的增加，优势种更替明显，群落发生明显演替，物种多样性下降，稳定性上升。同时，从矿区植被恢复的角度来看，人工林的选择还是非常重要，云南松、滇青冈这类本土的树种作为当地植被恢复树种，其林内物种的多样性和稳定性要远远高于人工桉树林及黑荆树林。

（3）对生物量的影响

根据资料及调查，露天采区地表露天境界范围已达设计值，外排土场

占地范围亦达设计占地要求；故煤矿开采及外排作业对植被的破坏及压损已接近最大程度；由于挖损、压占等各类破坏活动，区域生态系统生物量减少的同时使评价区生态系统的生产力有所减少，对当地生态系统的物质循环和能量流动产生一定程度的负面影响，从而对评价区生态系统造成一定的负面影响。

本项目属于生产能力核定，利用已有露天采区及排土场等设施，无外扩及新增占地；后续挖损、压占等各类破坏活动较少，生物量及生产力受损较小；随着生态恢复治理措施的实施和推进，影响得以减缓，因此生产能力核定项目开采活动，对局部地区生产力构成的影响，可以接受。

（4）对植被盖度的影响

根据资料及调查，现露天采区地表露天境界范围已达设计值，外排土场占地范围亦达设计占地要求；故煤矿开采及外排作业对植被的破坏及压损已接近最大程度，此时评价区植被覆盖度较低；本项目属于生产能力核定，利用已有露天采区及排土场等设施，无外扩及新增占地；后续挖损、压占等各类破坏活动较少，本次评价要求加强生态保护意识，采煤过程中实施“边开采、边治理、边利用”的生态整治措施，使遭受破坏林地及植被恢复逐渐恢复，故开采造成的植被覆盖度影响存在降低—增高的动态过程，评价区植被覆盖度逐步提升至破坏前水平，待生态复垦恢复结束后植被覆盖度进行平衡期。

（4）对名木古树的影响

根据野外实地调查，在矿区未发现有名木古树，矿区开采对古树名木无影响。

（5）对重点保护植物的影响

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年）、《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《中国植物红皮书—稀有濒危植物（第一册）》（1992年）、《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989年）等资料，评价区没有调查到受国家法律保护的国家级及云南省级重点保护野生植物。

6.2.3.2 动物影响分析

(1) 对陆生脊椎动物的影响

露天采矿会影响甚至会改变动物生存、繁衍的生态环境；露天开采区域和排土场区域主要涉及林地及旱地，对少部分陆生脊椎动物的生境造成影响，开采期间的机械噪声和人为活动也会对动物造成驱离，所以造成一定影响。

①对哺乳和爬行动物等的影响

煤矿对兽类的干扰和影响主要发生在开采区域，采场及排土场等区域挖损压占致使兽类栖息地生境遭受干扰和破坏，使其栖息地的植被群落分布和数量发生变化，从而导致野生动物的栖息地遭到破坏，野生动物的正常生活会受到干扰，可能会使评价区内部分野生动物迁离原栖息地，尤其是对栖息在评价区附近的小型野生动物，如爬行类及小型哺乳动物产生一定影响。

评价区大部分为爬行类和啮齿类，在项目开采活动中应严格落实生态整治和恢复措施，使评价区内的生态系统得以有效恢复，使恢复后的生态系统趋于稳定；不会对评价区野生动物资源产生大的负面影响。项目实施不会使评价区野生动物物种数发生大的变化，其种群数量也不会发生明显变化。

②对鸟类的影响

煤矿开采活动会对鸟类栖息地生境造成干扰和破坏。开采活动机械噪声等会干扰鸟类栖息地，干扰鸟类栖息的小生境。其结果将使大部分鸟类迁移他处，远离开采活动区范围；小部分地栖和灌木林栖鸟类由于栖息地的散失而从项目区飞离；由于大多数鸟类会通过飞翔和短距离的迁移来避免开采活动对其造成伤害，故项目施工对鸟类的影响不大。

(2) 对保护动物的影响

评价区有1种国家Ⅱ级重点保护动物出现记录，均为猛禽类：即偶见国家二级保护动物普通鵟，主要在森林中活动。

煤矿场地位于人类活动区，其出现情况较少，噪声和振动会对其影响较小。上述国家重点保护动物均为鸟类，均属猛禽，具备反应灵敏，运动能力强，可及时逃避干扰和不良环境的优势，且其适宜生境较多，经调查

尚未发现它们在当地筑巢繁殖，出现于空中仅为飞翔、觅食等活动；所以矿山开采对其适宜生境几乎无影响。由于当地林业部门积极宣传，煤矿管理部门监管宣传到位，不会发生对野生动物人为猎捕行为。综上，生产能力核定项目建设运营对其活动的影响不显著。

(3) 对生境影响

矿山开采活动一定程度上会加剧局部地面的破碎程度，会对动植物适宜生境产生挤压、侵占；对地表植被会有一定的影响，对于以此为栖息、活动、隐蔽场所的野生动物来说，其生境在某种程度上会受到一定的影响。不过，随着对生态综合治理措施的实施，生境的恢复，动植物的种群数量将很快得以恢复，且评价范围内无重要生境分布。矿山开采活动对评价区野生动物生境的影响可降低至最低限度。

总之，本工程对陆栖脊椎动物有一定影响。从整体上说，煤矿开采将使动物的栖息和活动场所缩小，如小型穴居兽类和爬行类的洞穴、鸟类巢区的生境遭到破坏后，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响。结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，但不会导致任何物种的消失。两栖类动物会受到一定影响，由于采矿影响会大量的向其他栖息地迁移，种群在一段时间内将会有所波动。整个工程的实施对野生动物影响以间接影响为主，对这些动物产生的影响不会导致其在当地的灭绝和密度大幅下降。

6.2.3.3 对生物多样性影响分析

矿区建设运营对评价区植物种类和区系的影响主要是工程永久占地和临时占地对评价区内植被的直接破坏，通过现场踏勘可知，所影响的植物种群的大部分个体在影响区域以外广泛分布，影响到的只是植物种群的部分个体，不会导致植物物种濒危或灭绝，不会造成较大的生物多样性流失。同时，临时占地区内的植物在工程结束后将逐渐得到恢复，工程对区域内植物的影响将逐步减弱。煤矿采煤活动将使裸地增加，可能导致紫茎泽兰等物种入侵，另外还可能导致杂草数量增加，使原有的生物多样性遭受破坏，只要工程按方案要求对工程临时占地区采取植被恢复措施，则由此带来的影响较小。

总体来说，矿山建设会对评价区内的植物资源产生一定的不利影响，工程占地将造成部分植物种群规模的减小，但影响范围和程度有限，不会使评价区内的物种在空间分布格局和遗传结构上发生明显的改变，不会改变评价区的植物区系组成及造成某一种物种在该区域消失，影响较小。

6.2.3.4 对生态景观结构的影响分析

本项目属于生产能力核定，利用已有露天采区及排土场等设施，无外扩及新增占地；露天开采将增加以露天采坑为中心的矿区景观体系，区域人工景观增加，景观生态系统结构在一定程度上有所改变。煤矿开发将使本区植物受到一定损失，加上工业场地和道路建设，都会使本区景观生态体系负面组分优势度有所上升、原生森林、湿地景观的优势度有所下降，从而对评价区内景观生态体系质量有所降低。煤矿的开采将使生态防护功能变得趋于脆弱。采场内的植被随着地表剥离而消亡，且会保持相当一段时间，景观生态体系质量下降。

采场等临时占地区内的景观在工程结束后将逐渐得到恢复生态环境恢复重建时，矿区在建设和生产中能充分重视矿区生态保护工作，努力做好挖损压占土地的植被恢复和土地综合整治，则可以保持现有评价区域内生态系统平衡。工程在运行过程中对评价区景观生态体系的质量影响较大，但通过生态环境恢复重建工作，可逐渐使评价区景观生态体系的质量向好的方向发展，影响可以接受。

6.2.3.5 矿区开采对生态系统完整性影响分析

随着煤炭开采活动，林地、耕地将受到一定程度破坏，致使一定面积的林地及耕地丧失其原有用途，导致区域自然系统生物量和农业生产能力的降低。由于采煤挖损压占影响增加，而林地和耕地面积将进一步减少，这加剧了人类对自然生态系统和农田生态系统的干扰程度。故应制定生态监测，并加强影响区土地治理和植被恢复，合理规划布置各项生态工程建设，避免破坏敏感或关键的生态单元和廊道，维持区域生态系统的完整性。

6.2.4 对地面建筑物的影响分析

矿区周边主要分布有笄家屯、白衣等村庄，笄家屯搬迁属于独立工程，已完成搬迁安置，现矿山露天采场设计地表境界范围内无村庄及散户分

布，本项目属于生产能力核定，利用已有露天采区及排土场等设施，无外扩及新增占地；在开采过程中严格按照矿山生态环境保护与恢复治理方案要求进行生态治理，防范滑坡、泥石流、崩塌等地质灾害，煤矿开采对其影响较小。

6.2.5 对地表水体的影响

区域主要地表水体为矿区北部白衣河，白衣河经河道改移工程后位于采区北部边界外，最近距离 10m；本项目属于生产能力核定，利用已有露天采区及排土场等设施，无外扩及新增占地；生产核定开采活动对河流影响较小。

6.2.6 对道路的影响分析

矿区周边主要道路为国道320滇西段，公路等级为三级；公路位于矿区南部及东部，矿区最近距离约170m、采区最近距离约为498m，与矿区平行自西北至南东经过，沥青混凝土路面。本项目属于生产能力核定，利用已有露天采区及排土场等设施，无东南侧无外扩及新增占地；故核定后开采活动对其无影响。区段道路标高+1826m~1841m，与矿区存在村庄、山丘等视觉阻隔，本项目不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内，满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）中“禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采”要求；少量乡村道路交错分布，但均不在采区范围内部，本矿开采活动对其无影响。

（2）对输电线路的影响

本项目矿区范围内无高压输电线路及塔基分布，生产能力核定工程齐家山北部排土场新增占地区域东北侧边界外分布有连续多基 10KV 输电铁塔，最近距离约为 10m；工业场地外北侧架设有少量农村电网系统中的电杆桩。因此，本项目矿区开采及工业场地区域不会对输电线路造成影响；齐家山北部排土场后续占地需进一步论证项目占地范围对铁塔的基础稳定性的影响，防止施工越界导致铁塔压占、倾斜引起输电线崩断，影响当地居民的生产生活用电。

6.3生态环境管理与监控

6.3.1生态管理机构与组织管理

1.生态管理及监控目标

根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素，评价提出如下生态管理及监控目标：

- (1) 防止区域内自然体系生产能力进一步下降。
- (2) 防止区域内水资源进一步遭到破坏。
- (3) 防止区域水土流失日趋严重。
- (4) 防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

2.生态管理监控范围

露天矿影响区主要为外排土场和采掘场，外排土场压占土地以及采掘场挖损都会造成原有土地利用类型变化，植被破坏。因此生态整治重点为外排土场、内排土场的恢复效果，土壤侵蚀的控制情况。露天矿开采过程中的生态管理监控范围重点为外排土场和采掘场。

6.3.2 管理计划

1.管理体系

长坡煤矿设有安环部，配备有生态环保专人4名，负责工程的生态环保计划实施及生态环境管理工作。

2.管理机构的职责

(1) 贯彻执行国家、云南省及市县各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

(2) 对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

(3) 组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

(4) 组织、领导项目在施工期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技術。

(5) 下达项目在营运期的生态环境监测任务。

(6) 做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

6.4 生态环境影响评价小结

随着长坡煤矿露天开采作业，工程占地区域土地类型由林地、旱地等逐步转变为采矿用地，矿山范围内各类工程占地已达最大面积，植被破坏及植被覆盖度影响程度等均已接近最大，采场和外排土场形成了新的凹陷和堆积地貌景观。

本项目属于生产能力核定，利用已有露天采区及排土场等设施，无外扩及新增占地；后续挖损、压占等各类破坏活动较少，生态环境及系统受影响程度较小；随着生态恢复治理措施的实施和推进，影响得以减缓，因此生产能力核定项目开采活动，对区域生态环境构成的影响，可以接受。

同时评价要求严格按照土地复垦要求，按照复垦计划对采场、排土场进行生态恢复高效保护植被，建设可持续发展绿色矿山；本次评价对生态监测计划进行了优化，要求严格落实相关监测内容和频次，做好记录和归档工作。

6.5 生态环境影响评价自查表

表 6.5-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☑（分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境□（ 生物群落☑（物种组成、群落结构 生态系统☑（ 生物多样性☑（ 生态敏感区□（ 自然景观□（ 自然遗迹□（ 其他☑（主要动植物

评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响 简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（ ）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ； 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染 危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ； 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ； 重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

7 地表水环境影响评价

7.1 建设期地表水环境影响评价

本项目属于产能核增，项目现有采场采煤工作面已可满足生产能力核定后采掘能力，同时地面配套附属设施亦能满足产能核增后生产负荷要求，本项目施工期仅为储煤场封闭围挡及部分环保设施改造，工程量较小，施工废水主要为储煤场改造施工产生，污染物以 SS、COD 为主，污废水量不大，经临时沉淀池沉淀后全部回用于场地防尘洒水及混凝土养护。

综上，项目建设期废水均能得到有效处理，对周边水环境影响较小。

7.2 运营期地表水环境影响评价

7.2.1 项目排水方案

7.2.1.1 项目周边水体情况

项目最近地表水体为白衣河，白衣河经改道后自小天城处汇入龙川江，龙川江由西向东南汇入青山嘴水库，属于金沙江水系。区域河段属于《云南省水功能区划》（2014 年修订）中龙川江南华一楚雄开发利用区、规划为 III 类水环境功能区。

7.2.1.2 设计方案比选

根据《云南省楚雄彝族自治州龙川江保护管理条例》，青山嘴水库功能由原农灌、景观用水转变为保证城市生活用水，属于备用饮用水源，本矿山龙川江河段位于水库上游入库河段，禁止新建排污口，即本河段不可设排污口。故对本项目污废水去向及综合利用方案进行比选，方案如下：

1、外排方案

（1）排放口设置

项目设计在青山嘴水库出库河段设置排污口，即青山嘴水库大坝下游龙川江河段上设置 1 个排污口（坐标：101°30'10.57941"，25°6'21.438"），拟设排污口区域河段属于《云南省水功能区划》（2014 年修订）中龙川江楚雄景观、农业用水区，规划为 III 类水环境功能区，该区段现状功能除

景观、农业、工业用水外，不具有饮用功能，符合《云南省楚雄彝族自治州龙川江保护管理条例》中排污设置要求。

(2) 排放源及要求设置

项目废水主要为生活污水、矿坑水、排土场淋滤水、洗车废水、机修废水以及工业场地初期雨水。

本项目设计外排废水主要为回用剩余矿坑水、排土场淋滤水等，生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用于场地绿化用水，不外排；

采场废水、工业场地初期雨水经收集后进入矿坑水处理站处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准后部分回用于地面生产、采场防尘等用水，剩余部分废水经外接的排污干管至青山嘴水库下游龙川江排放口排放；

排土场淋滤水经收集后进入淋滤水处理站处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准后暂存待非雨天回用于排土场防尘用水，不外排；

(3) 排污管架设路径

本矿排污干管自厂界东侧向东南侧青山嘴水库下游方向沿地势架设，石鼓、小天城、顺延G320公路架设，污水利用重力可自流至拟设排污口。

①排水量

根据工程分析污染源核算情况，本项目运营期正常工况排放废水主要为矿坑水，项目回用剩余需外排水量为352m³/d，运营期正常工况下废水源强如下：

表 7.2.1-1 正常工况下废水源强

污染物 废水	水量 (m ³ /d)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	Mn (mg/L)	Fe (mg/L)	氟化物 (mg/L)
矿坑水	352	13	16	0.13	0.04	0.86

②排水管倾角

排污干管沿地势架设，矿区段地形为15~22°，取20°；

③排污干管

本方案需架设排污干管长度约为32km，采用双管架设、一备一用；

④水力落差

矿山已建矿坑水处理站，地坪标高为+1839m，龙川江（青山嘴水库坝下段刘家村处）标高为+1785m，相对高差-54m，废水自流水力落差H=54m；

⑤总投资

方案总投资见表7.2.1-2。

表7.2.1-2 本项目排水方案总投资

项目	固定资产投资 (万元)	维护费用 (万元/a)	合计(万元)	备注
排污干管	240	12	308.4	维护费率以5%计；服务年限5.7a计；
安装施工	180		180	
合计	420	12	488.4	

2、暂存回用方案

(1) 方案概述

根据矿山目前水平衡核算，项目生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用于场地绿化用水，不外排；

排土场淋滤水经收集后进入淋滤水处理站处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水标准后暂存待非雨天回用于排土场防尘用水，不外排；

采场废水、工业场地初期雨水经收集后进入矿坑水处理站处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水标准后部分回用于地面生产、采场防尘等用水，剩余部分废水经外接的输水干管至矿区西南侧上果园、下果园预留用地，并配套分散水窖及滴灌设施；全部作为生态用水，不外排。

(2) 灌区设计

①预留用地灌溉区

由于企业转型及历史遗留问题，根据州委、州政府关于解决筰家屯历史遗留问题的有关精神，需要预留出部分土地，用于安置筰家屯待业人员及其他村民，目前，由南华县解决筰家屯历史遗留问题驻矿工作组复垦改造准备预留的农油、果园、旱地以及宅基地、晒场、自留地、坟山等合计面积 651.229 亩，预留用地使用权划归长坡煤矿；上果园（252.968 亩、16.89hm²）、下果园（46.649 亩、3.11hm²）等预留旱地总面积约为 299.635 亩、20hm²；预留旱地目前灌溉模式为人工灌溉，无灌溉渠及其他设施。

根据地势分布，本次设计回用灌区分别为上果园灌区、下果园灌区。

②灌溉需水量

项目预留用地结合原有种植品类，设计种植紫甘蓝、西兰花等蔬菜，种植方式采用露天栽培、滴灌，根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）中选取蔬菜灌溉用水定额如下：

表 7.2.1-3 灌溉用水定额取值表 单位：m³/hm²

项目地区	灌溉用水分区	蔬菜	保证率	用水定额
南华县	滇中区（I区）	蔬菜（瓜果）	P=90%	4350~4725

本次设计种植西兰花、甘蓝等用水定额选取4350m³/hm²，本次设计灌区用水量见表7.2.1-4。

表 7.2.1-4 灌区用水量统计表 单位：m³

灌区	灌区面积（hm ² ）	用水定额（m ³ /hm ² ）	保证率	用水量（万m ³ ）
上果园	16.89	4350	P=90%	7.35
下果园	3.11			1.35
合计				8.7

（3）输水管网及农灌设施

本矿农灌回用输水管网自污水处理站西侧向西北侧上果园灌区方向沿地势架设，新建输水泵组，矿坑水经水泵泵入灌区高地集水池，再分输至灌区滴灌用水点。

①输水量

根据工程分析污染源核算情况，本项目运营期正常工况排放废水主要为矿坑水，项目回用剩余需输送回用水量为352m³/d，运营期正常工况下废水源强如下：

表 7.2.1-5 正常工况下废水源强

污染物 废水	水量 (m ³ /d)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	Mn (mg/L)	Fe (mg/L)	氟化物 (mg/L)
矿坑水	352	13	16	0.13	0.04	0.86

②输水管

本方案需架设输水管网长度约为1.2km，采用双管架设、一备一用，管道进出口均设置流量计；输水管沿地势架设，矿区段地形为15~22°，取20°。

③水泵选型

矿山已建矿坑水处理站，地坪标高为+1839m，拟建灌区集水池标高为1905m，相对高差-66m，废水水力落差H=66m；

综合以上条件考虑，本次设计选用MD46-50×7型水泵，主要技术参数为流量：25~50m³/h；扬程：322~388.5m；电机功率：35KW/h，水泵运行时间为8h/d。

④总投资

方案总投资见表7.2.1-6。

表7.2.1-6 本项目农灌方案总投资

项目	固定资产投资 (万元)	维护费用 (万元/a)	合计(万元)	备注
输水管网及配套设施	80	4	102.8	维护费率以5%计；服务年限5.7a计；
安装施工	20		20	
合计	100	4	122.8	

3、方案比选

本次评价设计排水方案比选见表7.2.1-7。

表 7.2.1-7 方案比选

方案 内容	外排方案	矿区回用方案
内容	废水经外接的排污干管至龙川江（青山嘴水库坝下段）排放，排污干管自厂界东侧向东南侧龙川江方向沿地势架设，污水利	废水经外接的输水干管至矿区西南侧上果园、下果园预留用地作为生态用水，并配套分散水窖及滴灌设施；

	用重力可自流至龙川江。	
工程量	排污干管32km	矿山坑底设置矿坑水暂存水池（容积70000m ³ ），排土场西南部已有暂存池利用（30000m ³ ），回用管路1.2km，灌区集水池800m ³ /d；
投资	488.4万元	122.8万元
维护管理	难度适中	难度较低
环境影响	需按照设计路径新增占地，并涉及跨河施工；存在事故泄露风险	需按照设计路径新增占地，不涉及跨河施工；存在事故泄露风险

根据方案比选，从投资方面看外排方案一次性固定投资较多、维护费用较高；故回用方案投资方面具有一定优势。

从管理方面看，外排方案管道架设长度较长，后期管道巡查、管理难度中等；回用管道架设长度较短，后期管道巡查、管理难度较小；综合考虑回用方案在后续管理维护方面难度较小，具有一定优势。

本矿回用方案管径路径较短，新增占地面积较少，并且不涉及跨河施工，环境风险比较容易预防及控制。

通过方案比选，废水外排排水管道较长，且排水管工程涉及的土地、林地、水保、环保一系列的问题较难解决，故结合建设单位意见及其后续农业基地项目，本次评价选择灌区回用方案，即矿坑水暂存后回用于灌区生态用水，不外排。

7.3运营期地表水环境影响评价

7.3.1正常工况地表水环境影响评价

（1）废水水质可行性分析

根据工程分析污染源核算情况，项目废水主要为生活污水、矿坑水、排土场淋滤水、洗车废水、机修废水以及工业场地初期雨水。

本项目运营期各项污废水水质如下：

表 7.3.1-1 长坡煤矿矿坑水处理站进出口水质一览表 单位：mg/L

监测点位	矿坑水处理站出口	（GB20426-2006）采煤废水	（GB3838-2002）III类标准	（GB/T41019-2021）生态补水	（环环评[2020]63号）	达标
pH（无量纲）	7.8	6~9	6~9	/	/	达标

悬浮物	13	50	/	/	/	达标
化学需氧量	16	/	20	/	/	达标
砷	0.0004	/	0.05	/	/	达标
铬	0.006	/	0.05	/	/	达标
铁	0.13	/	0.3	/	/	达标
锰	0.04	/	0.1	/	/	达标
硫化物	0.01	/	0.2	/	/	达标
氟化物	0.86	/	1.0	/	/	达标
石油类	0.03	/	0.05	/	/	达标
总 α 放射性(Bq/L)	8.2×10^{-2}	/	/	0.5	/	达标
总 β 放射性(Bq/L)	2.19×10^{-1}	/	/	1.0	/	达标
全盐量	585	/	/	/	1000	达标

项目矿坑水经矿坑水处理站处理，矿坑水中SS执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值，其余因子浓度执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；含盐量均不得超过1000mg/L；总 α 放射性、总 β 放射性满足《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021）中生态补水标准要求。达标矿坑水部分回用于采场、排土场防尘用水，地面生产用水等，剩余部分利用作为灌区生态补水，不外排，水质可行；

表7.3.1-2 长坡煤矿淋滤水水处理站出口水质一览表 单位：mg/L

监测点位	淋滤水处理站出口	（GB20426-2006） 采煤废水	（GB3838-2002） III类标准	（GB/T41019-2021） 生态补水	（环环评[2020]63号）	达标
pH（无量纲）	6.8	6~9	6~9	/	/	达标
悬浮物	14	50	/	/	/	达标
化学需氧量	15	/	20	/	/	达标
砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.4	/	0.05	/	/	达标
铬	0.016	/	0.05	/	/	达标
铁	0.3	/	0.3	/	/	达标
锰	0.1	/	0.1	/	/	达标
硫化物	0.005	/	0.2	/	/	达标
氟化物	0.7	/	1.0	/	/	达标

石油类	0.03	/	0.05	/	/	达标
总 α 放射性 (Bq/L)	8.6×10^{-2}	/	/	0.5	/	达标
总 β 放射性 (Bq/L)	4.40×10^{-1}	/	/	1.0	/	达标
全盐量	528	/	/	/	1000	达标

项目排土场淋滤水经淋滤水处理站处理，淋滤水中SS执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值，其余因子浓度执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；含盐量均不得超过1000mg/L；总 α 放射性、总 β 放射性满足《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021）中生态补水标准要求。达标淋滤水暂存待非雨天回用于排土场防尘用水，不外排，水质可行；

表7.3.1-3 生活污水进出水水质及达标情况 单位：mg/L

监测点位	生活污水处理站出口	（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防	达标性
pH（无量纲）	8.2	6~9	达标
悬浮物	16	/	/
化学需氧量	58	/	/
五日生化需氧量	9.1	10	达标
氟化物	0.2	/	/
氨氮	6.75	8	达标
挥发酚	0.005	/	/
动植物油类	0.1	/	/
阴离子表面活性剂	0.37	0.5	达标

项目生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用于场地绿化用水，不外排，水质可行；

（2）输水管网运行可行性

①管道选线可行性

项目需架设长约1200m的输水管道，管道自场区沿地势铺设至灌区集水池处，从实地条件来看，管道沿线未发现大规模塌方、滑坡等地质灾害，地质条件对管道安全威胁不大。管道沿线未发现需要特别保护动植物种类存在。故输水管选线合理可行。

②管道可靠性分析

本项目输水管道拟采用抗老化HDPE管材，HDPE是一种结晶度高、非极性的热塑性树脂，具有稳定可靠、抗冲击、抗开裂、抗老化、耐腐蚀等优点，其可在-60~60℃范围内安全使用。

本项目矿坑水处理站达标矿坑水输送量为：旱季392m³/d；以设计充满度h/D取0.6，设计坡度取20%，管道管径DN100时设计流速为3.5m/s，输水能力为700m³/d，满足相关设计要求，管道不会发生淤积或者被冲刷破坏的情况；因此，管径DN100完全满足项目污废水的输水需求。

可见，本项目拟采用的抗老化HDPE输水管道具有抗冲击、抗开裂、抗老化、耐腐蚀等优点，管径可满足输水需要；铺设方式便于运营期的管理和维护，输水管道运行是可靠的。

（3）水量可行性分析

据水平衡图可知，本项目露天矿矿坑水旱季生产回用剩余量为392m³/d、5.88万m³/a，全部泵至灌区使用，灌区全年需水量为8.7万m³/a，由于灌区用水量较大，优先采用矿山剩余水量后仍需补充新水量为旱季2.82万m³/a，新水从水井JS1取水使用；故长坡煤矿生产能力核定项目污废水可以全部回用，本项目污废水全部回用不外排可行。

正常情况下，本矿矿坑水经处理后SS执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值，其余因子浓度执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；含盐量均不得超过1000mg/L；总α放射性、总β放射性满足《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021）中生态补水标准要求。达标矿坑水部分回用于采场、排土场防尘用水，地面生产用水等，剩余部分利用作为灌区生态补水，可全部用于矿区内耕地灌溉使用，对地表水体基本不会产生不利影响。

7.3.2非正常工况地表水环境影响评价

生产能力核定工程非正常工况主要为管道泄漏、池体破损，污废水发生漫流，会对最近地表水体白衣河产生影响；矿坑水处理站与白衣河最近距离为75m，淋滤水处理站、生活污水处理站距离较远，矿坑水处理站事故废水可能漫流至白衣河；但为减缓漫流对周边环境影响，本次评价要求

加强污水管道、池体巡视，及时排除隐患和故障；其次矿坑水处理站新建一座800m³的矿坑水事故池，生活污水处理站利用已建一座容积为40m³生活污水事故池，淋滤水处理站新建一座容积为300m³的淋滤水事故池；若处理设施发生故障，事故池可有效保证矿山废水事故情况得到有效收集暂存，待故障排除再处理利用；以上措施可有效保证事故废水收集处置，对周边地表水体影响较小。

7.4 小结

项目生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用于场地绿化用水，不外排；

排土场淋滤水经收集后进入淋滤水处理站处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水标准后暂存待非雨天回用于排土场防尘用水，不外排；

采场废水、工业场地初期雨水经收集后进入矿坑水处理站处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水标准后部分回用于地面生产、采场防尘等用水，剩余部分废水经外接的输水干管至矿区西南侧上果园、下果园预留用地作为生态用水，并配套分散滴灌设施；剩余不外排。

综上，本项目开采对区域地表水环境影响较小。

7.5 地表水环境自查表

表 7.5-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水又要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
	影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ； pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	

		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流长度 (2.0) km; 湖库、河口及近岸海域面积 () km ²		
	评价因子	(溶解氧、pH、CODCr、SS、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、石油类、铁、锰、砷、铜、铅、锌、镉、汞、六价铬、硫化物、粪大肠菌群)		
	评价标准	河流、湖库河 <input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/>		
		近岸海域第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/>		
		规划年评价标准 (2022)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流长度 (2.0) km; 湖库、河口及近岸海域面积 () km ²		
	预测因子	(COD、SS、Fe、Mn) 回用可行性		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		

		设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期☑；服务期满后□ 正常工况☑；非正常工况☑； 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解☑；解析解□；其他□ 导则推荐模式☑；其他□		
环境影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放□混合区外满足水环境管理要求☑ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境要求☑ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主变污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）始放□的建设项目，应包括排放□设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□		
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		(COD)	()	()

		污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度 1 (mg/L)
	替代源排放情况	()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量, 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () 一般水期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s				
生态水衍, 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m;						
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方案	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	(矿坑水处理站上游 500m, 下游 2000m)	(总排放口)		
	监测因子	(溶解氧、pH、CODCr、SS、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、石油类、铁、锰、砷、铜、铅、锌、镉、汞、六价铬、硫化物、粪大肠菌群)	(pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、Fe、Mn、Cr、As)			
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> , 不可以接受。				
注, "□"为勾选项; 可√; "()"为内容填写项, "备注"为其他补充内容。						

8 地下水环境影响评价

8.1 区域水文地质概况

该区位于云南山字型构造西翼内侧马蹄形盾地北西部，南华扭动褶皱区与会基关至双柏穹隆褶皱区北西侧近交接部位，处于红河水系与金沙江水系地表分水岭北东侧；由于矿区南北地层岩性、地质构造特征及地貌形态差异较大，其水文地质条件亦有明显不同，大致以地表分水岭为界，形成北部以碎屑岩自流盆地承压水为主，南部以基岩裂隙水为主的两个水文地质单元；区域水文地质条件复杂程度属复杂类型。

8.2 地层岩性与地质构造

8.2.1 地层岩性

矿区出露地层老至新为，白垩系下统普昌河组（ K_{1p} ），古近系始新统（ E_2 ）、新近系上新统（ N_2 ）及第四系（ Q ）。由老到新分述如下：

1、白垩系下统普昌河组（ K_{1p} ）

为矿区煤系地层的下伏地层（即含煤盆地的基底），岩性主要为紫红色及灰白色细砂岩，粉砂岩与砂质页岩的互层，有时夹浅灰色的钙质页岩及薄层泥灰岩。厚度183~900m。该层与上覆古近系始新统（ E_2 ）地层呈角度不整合接触。

2、古近系始新统（ E_2 ）

为矿区内主要的地层，总厚1102m（最大残存厚度），不整合覆盖于白垩系地层之上。岩性以白色、灰色之碎屑岩为主，中含褐煤及油页岩，属湖相沉积。下部夹基性喷出岩。各层自下而上分别描述如下：

（1）古近系始新统第一段（ E_2^1 ）

—灰白色至灰色凝灰质砂岩及粉砂质泥岩，中夹褐煤透镜体，下部常存在底砾岩。厚度变化大。厚度10~274m。含褐煤2~3层，但均为“鸡窝状”，经济意义不大。

(2) 古近系始新统第二段 (E_2^2)

E_2^2 —由砂岩、细砂岩和玄武岩组成。下部为玄武岩。中部以细砂岩、砂质泥岩为主，夹薄煤线。上部为含火成岩巨砾或块石的杂质砂岩。厚度0~210m。

(3) 古近系始新统第二段 (E_2^3)

E_2^3 —浅灰色泥质胶结细至粗粒砂岩、粉砂质泥岩，含褐煤三层，厚度0~88m，煤层厚度小灰分高。其中以上部 $E_2^3K_3$ 煤层厚度最大，一般2~3m，最厚达4m，煤质也较好。其余两层 $E_2^3K_2$ 厚0.66~2.52m， $E_2^3K_1$ 厚0.14~1.23m，灰分高。

(4) 古近系始新统第二段 (E_2^4)

E_2^4 —由灰色至深灰色微层状或厚层状的富含有机质的砂质泥岩组成（含油页岩层），本层厚度47~118m，岩性较均一，一般含油率1%~3%，部分达5%。

3、新近系上新统 (N_2)

灰色、浅灰色泥质胶结的细至粗粒砂岩、粉砂质泥岩、褐煤层及含炭泥岩组成，碎屑岩的成分以石英、长石、云母与火成岩碎屑为主。

N_2 为矿区主要含煤地层，主要分布于吕合至长坡一带。本层上部已遭侵蚀，残存的最大厚度为412m，底部常有底砾岩或含砾石之粗砂岩存在。该层与下伏古近系始新统 (E_2) 地层呈平行不整合接触。

4、第四系 (Q)

为残积、坡积和冲积层，由疏松未胶结的泥砂、砾石和碎石土、粉质粘土组成。该层总厚12m。与下伏新近系、古近系和白垩系地层均为不整合接触。

8.2.2 地质构造

矿区所处吕合盆地，为古、新近纪煤系地层不整合覆于侏罗系地层之上，构成一轴向北西—南东的向斜盆地，与区域性褶曲轴向呈小角度的斜交。断裂均属陡角度的正断层或逆断层，分别叙述如下：

1、褶皱

矿区为一由古、新近系地层组成的狭长形不对称向斜盆地，向斜轴向N50°W~S50°E。褶曲幅度北西端狭窄，平面宽度仅500m左右，向东南逐渐变宽，至石鼓村、吕合镇一带宽达1500余m，整个褶曲的北东翼甚陡，岩层倾角一般40~60°，南西翼较缓，岩层倾角一般10~20°。向斜槽部平坦，呈波状起伏并向北东偏斜，因而煤层分布范围向北东方向亦逐渐变宽，同时保存较为完好。在向斜两翼的边缘部分，一般产状甚陡，局部直立或倒转，构造裂隙甚为发育。

2、断裂

矿区断裂较发育，区内及附近断层走向以NE~SW向为主，共发现正、逆断层3条（F₁、F₂、F₃），一般倾角较陡，落差及延伸长度均不大，其中仅F₂断层位于矿区内，对区内煤层开采影响不大。现对主要断层叙述如下：

1) F₁正断层：位于矿区南东侧外围，自吕合镇东侧延至白石盘村附近，断层走向N32°E~S32°W，倾向南东，倾角65~70°，落差约10m，主要表现为N₂底部之页岩层与油页岩层断层接触，底砾岩以上的N₂地层产状为246°∠17°，而断层下盘的油页岩产状则为360°∠15°，远离断层则两者产状又逐渐一致。该断层位于矿区外，已初步查明，对区内煤层开采无影响。

2) F₂逆断层：位于矿区北西部长坡一带，通过CK66与CK91两个钻孔之间的露天开采场，断层南东盘N₂K₁煤层相对上升，但落差仅10m左右，而两盘的N₂K₁煤层仍基本相连，断层走向N54°E~S54°W，倾向南东，倾角75°。该断层位于矿区内长坡露采地段，落差较小，已基本查明，对区内煤层开采影响不大。

3) F₃逆断层：位于矿区北西侧外围下小屯—长坡一带，走向长约1000m，走向为北东—南西，倾向北西，北西盘相对上升，落差约20m，表现为逆断层，致使E₂²在走向上与N₂K₁煤层及其顶底板相接触，但多被第四系覆盖，地表无法追索。该断层已初步查明，对区内煤层开采无影响。

8.3 矿区含、隔水层特征

1、含水层概述

规划内出露的地层主要为第四系（Q）、新近系上新统（N₂）、古近系始新统（E₂）、白垩系下统普昌河组（K_{1p}）、其含、隔水性由新至老评述如下：

（1）第四系（Q）松散孔隙含水层

第四系冲积、残坡积孔隙含水层在矿区内广泛分布，主要接受大气降水及河水农田灌溉水补给，水位随地形起伏而变化，季节性变化较大。

主要为冲洪积层和残坡积层，冲洪积层（Q^{al}）分布于紫甸河、白衣河河谷及两侧阶地，岩性为粉质粘土、砂土和卵砾石，一般厚约5~14m。据以往钻孔抽水试验资料：地下水位埋深1.65~3.26m，降深1.3~2.70m，单位涌水量 $q=0.405\sim1.29\text{L/s.m}$ ，计算渗透系数 $K=0.341\text{m/d}$ 。该含水层具中等透水性，富水性中等~强，砂、砾石层厚度由阶地后缘至前缘增大，富水性增强。

残坡积层（Q^{el+dl}）主要分布于斜坡、坡脚及中部宽谷部位，含水层由碎块石、粉质粘土组成，厚度3~5m，局部达10m左右，含水层透水性及富水性弱，未发现泉水出露。

（2）新近系上新统（N₂）碎屑岩裂隙含水层

新近系上新统（N₂）裂隙含水层为主要含煤地层。岩性为泥质胶结砂岩和褐煤互层。中部N₂K₁和N₂K₅煤层之间为厚几米到几十米的隔水层，岩性为粘土岩及粉砂岩。隔水层以上为潜土层，据以往抽水试验成果：单位涌水量为0.05~0.10L/s.m，渗透系数为0.01~0.019m/d，最大水位高度1841.4m，水质类型为HCO₃-Ca·Na型；该含水层富水性弱~中等，为矿床开采直接充水含水层。对矿床开采影响较大。

（3）古近系始新统碎屑岩裂隙含（隔）水层

主要包括古近系E₂⁴隔水层（组）、古近系E₂¹⁻³碎屑岩类裂隙水层（组）。

古近系E₂⁴隔水层（组）分布于深部新近系N₂碎屑岩裂隙承压含水层（组）之下。岩性均为富含有机质的粉砂质泥岩（油页岩层）组成，岩性均一致密，厚度47~118m，为良好的隔水层。

古近系E₂¹⁻³碎屑岩类裂隙水层（组）分布矿区外围，由泥岩、粉砂岩呈互层状组成，底部具砂砾岩，厚度0~572m。据以往勘查钻孔抽水试验

成果：含水层（组）厚度 $M=138\text{m}$ ，降深 $S=23\text{m}$ ，单位涌水量 $q=0.00023\text{ L/s.m}$ 时，渗透系数 $K=0.00028\text{m/d}$ ，透水性及富水性极弱。

（4）白垩系下统普昌河组（ K_{1p} ）碎屑岩裂隙含水层

为古近系的下伏地层，岩性主要为紫红色及灰白色细砂岩，粉砂岩与砂质页岩的互层，有时夹浅灰色的钙质页岩及薄层泥灰岩。厚度 $183\sim 900\text{m}$ ，泉水流量为 0.1L/s 左右，含水性相对较弱，对矿床开采无影响。

2、断层带的水文地质特征及对矿床充水的影响

矿区大地构造位于扬子准地台（ I ）—川滇台背斜（ I_2 ）—滇中中台陷（ I_2^1 ）—楚雄凹陷（ I_2^{1-2} ）中部，新街向斜北部，高峰哨断裂南东侧的吕合盆地内，为一轴向北西—南东的向斜盆地。构造主要以褶皱为主，次为断裂。受褶皱影响以裂隙水为主，局部富含承压水。

矿区为一由古、新近系地层组成的狭长形不对称向斜盆地，向斜轴向 $N50^\circ W\sim S50^\circ E$ 。褶曲幅度北西端狭窄，平面宽度仅 500m 左右，向东南逐渐变宽，至石鼓村、吕合镇一带宽达 1500m ，整个褶曲的北东翼甚陡，岩层倾角一般 $40\sim 60^\circ$ ，南西翼较缓，岩层倾角一般 $10\sim 20^\circ$ 。向斜槽部平坦，呈波状起伏并向北东偏斜，因而煤层分布范围向北东方向亦逐渐变宽，同时保存较为完好。在向斜两翼的边缘部分，一般产状甚陡，局部直立或倒转，构造裂隙甚为发育。

向斜核部岩层倾角较为平缓，构造裂隙不甚发育，并多被泥质充填；加之含水层为粘土岩与粉细砂岩，煤层呈互层状相间分布，因而含水性及透水性均较差。在构造裂隙较发育的向斜北东翼，地下水位埋深 30m ，降深 22m ，单位涌水量 $q=0.0019\text{L/s.m}$ ，渗透系数 $K=0.00056\text{m/d}$ ，富水性及透水性极弱。该向斜构成较为完整的水文地质单元，边界条件较为清楚。

矿区所处吕合盆地，为古、新近纪煤系地层不整合覆于侏罗系地层之上，构成一轴向北西—南东的向斜盆地，与区域性褶曲轴向呈小角度的斜交。断裂均属陡角度的正断层或逆断层。

矿区断裂较发育，区内及附近断层走向以 $NE\sim SW$ 向为主，共发现正、逆断层3条（ F_1 、 F_2 、 F_3 ），一般倾角较陡，落差及延伸长度均不大，其中仅 F_2 断层位于矿区内。据以往勘探资料，其水文地质特征如下：

F₁正断层：位于矿区南东侧外围，自吕合镇东侧延至白石盘村附近，断层走向N32°E~S32°W，倾向南东，倾角65~70°，落差约10m，主要表现为N₂底部之页岩层与油页岩层断层接触，底砾岩以上的N₂地层产状为246°∠17°，而断层下盘的油页岩产状则为360°∠15°，远离断层则两者产状又逐渐一致。该断层位于矿区外，区内矿区充水无影响。

F₂逆断层位于矿区西部长坡煤矿露采地段。断层使南东翼的N₂K₁煤层相对上升，为逆断层，垂直错距仅10m左右。断层走向N54°E—S54°W，倾向东南，倾角75°。沿断层带无泉水出露，据原长坡煤矿露天采坑揭露，富水性总体较弱，对矿床充水影响不大。

F₃逆断层位于矿区北西侧外围下小屯—长坡一带，走向长约1000m，走向为北东—南西，倾向北西，北西盘相对上升，落差约20m。沿断层带无泉水出露，富水性总体较弱，距离长坡煤矿较远，对矿床充水基本无影响。

8.4地下水补给、径流、排泄条件

矿区位于金沙江与红河水系分水岭以北吕合盆地。主要河流发育方向与地质构造线方向基本一致。主要河流及山间盆地均沿断裂发育，受区域构造控制极为明显。地势总体北西高南东低，山脉走向与构造走向一致，近似北西西向，属构造剥蚀、侵蚀低中山地形地貌。地下水以接受大气降水补给为主，仅局部地段汛期时受地表水补给。地下水主要为孔隙水、裂隙水，裂隙水主要为碎屑岩孔隙裂隙潜水、孔隙裂隙承压水。

矿区浅部孔隙水主要接受大气降水垂向渗入补给，此外尚接受碎屑岩类裂隙水的侧向补给及雨季紫甸河水的补给。地下水赋存于含水层孔隙内，由阶地后缘及盆地上游向紫甸河径流（枯季）及向盆地下游（向南）龙川江河谷径流。主要以蒸发和地下水径流形式补给下游含水层地下水形式排泄，其次为以泉水形式溢出地表排泄及人工开采排泄。

深部裂隙潜水主要接受大气降水补给，局部接受上游含水层地下水的侧向径流补给；地下水赋存于含水层孔隙及裂隙内。原始状态下碎屑岩类裂隙潜水，矿区内总体由北向南径流，在矿区东部由北西向南东紫甸河方

向径流；残坡积层孔隙水则由残丘顶向坡脚径流；主要以蒸发、蒸腾及地下水径流形式排泄。

地形地貌、构造有利于地下水补给，而不利于排泄。

8.5对地下水环境的影响分析

煤炭资源开发对地下水环境的影响有两方面：一方面是对地下水水质的影响，另一方面是对地下水水量的影响。

开采挖损对地下含水层的影响主要是因为煤炭开采挖损从而使含水层遭到破坏，导致地下水漏失，水位下降，并间接对与被破坏含水层有水力联系的其他含水层产生影响。

8.5.1地下水疏干影响

采用下列公式计算长坡煤矿开采对地下水的疏干影响。

$$R = 2 \times S \times \sqrt{HK}$$

式中：

S—水位降深（m）；为矿界范围煤层所在含水层的水位标高平均值与本次初设最低开采深度的差值。据资料，水位降深取初见地下水位标高与矿体最低埋深高差值，即 $S=1841.4-1640=201.4\text{m}$ 。

H—含水层厚度，m；含水层疏干影响厚度为210m。

K—含水层渗透系数，m/d，根据《储量核实报告》项目区含煤地层上新统（N₂）地层渗透系数为0.019m/d。

煤矿地下水疏干范围预测结果见表 8.5.1-1。

表 8.5.1-1 地下水疏干影响范围预测结果

含水层		渗透系数 K(m/d)	水位降深 S(m)	含水层厚度 H(m)	影响半径 R(m)
潜水含水层	N ₂	0.019	201.4	210	805

由表 8.5.1-1 可以看出，煤矿各煤层开采将引起自采止线外一定范围的岩层地下水发生疏干，向采区外延伸的影响半径计算值为 805m；矿山开采造成的疏干影响半径为新近系上新统（N₂）碎屑岩裂隙含水层沿露天采场边界外延 805m。

8.5.2 含水层影响分析

露天开采过程对地下水资源破坏的重点是采煤引起的地下水疏干而导致地下水资源的损失。

(1) 煤炭开采对煤系上覆含水层的影响

本煤矿可采煤层赋予新近系上新统 (N_2) 地层, 本矿山为露天开采, 开采过程中直接破坏了上覆的第四系孔隙含水层 (Q), 上覆表土和岩层全部剥离, 露天开采范围内煤层采场内地下水水位疏降到开采煤层底板标高以下, 煤层上覆含水层及煤系含水层全部受到破坏, 地下水的运行状态被改变, 地下水在重力的作用下汇集矿坑, 增加了矿坑的地下涌水。随着矿坑水的不断外排, 地下水水位不断下降, 形成以露天采场为中心的水位降落漏斗, 随着采场的不断推进和地下水资源的不断外排, 水位降落漏斗不断扩大; 但在开采结束一段时间后, 地下水位会有缓慢恢复。

此外, 由于开采在一定程度上改变了采掘场周围局部区域内的地表径流和汇水面积, 地表径流和汇水面积的改变将影响周边地区含水层地下水补给、径流与排泄, 因此露天开采可能会对采掘场周围浅层地下水产生一定的间接影响。但总的来说, 由于当地降水量小, 露天煤矿开采过程中一般不会形成大规模的连续疏干排水, 因此对地下水资源的破坏主要局限在煤田采区及周边小范围区域内, 经计算矿区整体影响半径为沿矿区边界外延 805m。

(2) 对煤系所在的含水层影响

根据对地层内煤系地层的调查, 由于井田内可采煤层层间距较大, 可采煤层均赋存于新近系上新统 (N_2) 地层, 属于上新统 (N_2) 碎屑岩裂隙含水层。因煤炭的开采直接对煤系所在的含水层造成破坏, 造成该层地下水的漏失, 成为矿坑涌水直接来源。

(3) 煤炭开采对煤系下伏含水层影响

依据水文地质资料, 本矿开采主要破坏第四系孔隙含水层 (Q)、上新统 (N_2) 碎屑岩裂隙含水层, 地下水被截留疏干, 转换为矿坑水排向地表, 减少对下伏古近系始新统碎屑岩裂隙含 (隔) 水层的补给, 本矿区主采煤层与下伏古近系始新统碎屑岩裂隙含 (隔) 水层 (E_2) 间隔大于 400m,

对矿床充水无影响，下伏始新统碎屑岩裂隙含（隔）水层地下水不会进入矿坑，矿区范围内始新统碎屑岩裂隙含（隔）水层除接受上层上新统（N₂）碎屑岩裂隙含水层的补给外，主要接受大气降水的补给，开采活动对其水量补给影响较小，故本矿正常采煤对下伏始新统碎屑岩裂隙含（隔）水层（E₂）影响较小。

（4）煤炭开采对矿区具有供水意义含水层的影响分析

根据地质资料及现场调查，矿区具有供水意义的含水层有古近系始新统碎屑岩裂隙含（隔）水层（E₂）。煤矿开采对具有供水意义含水层的影响分析具体见表 8.5.2-1。

表8.5.2-1 矿区开采对具有供水意义含水层的影响汇总表

含水层	影响分析
古近系始新统碎屑岩裂隙含（隔）水层（E ₂ ）	矿区东北、西南部均有出露始新统碎屑岩裂隙含（隔）水层，地层厚度大于400m，深部裂隙相对不发育，含水层富水性较强，为良好的隔水层。虽然与含煤地层上新统接触，但属于下伏含水层且主要接受大气降水的入渗补给，对矿床充水无影响，不会引起该含水层直接疏干漏失。

8.5.3对地下水资源的影响

（1）采煤对地下水水量影响

据项目储量核实报告，矿井生产能力核定项目矿坑涌水量为旱季 581m³/d、雨季 1255m³/d，采煤引起的矿坑涌水即为地下水流失量，由以上数据可计算出区域地下水流失量为 31.3165 万 m³/a。

本矿区矿坑水经处理后回用，降低了对地下水资源的浪费。矿坑水经达标处理后回用，水资源的转化形式为“大气降水—地下水资源—矿坑涌水—生产用水”，符合国家鼓励充分利用矿坑水等替代水源的水源配置原则。

综上，煤层开采对地下水资源量会造成一定损失，应加强矿坑水的资源化利用，最大限度地减小煤层开采造成的水资源损失，也是项目开发过程中对区域水资源的一种保护措施。

（2）对生态需水量的影响分析

据现场调查，矿区采坑外林木、农田植被覆盖率不高，矿坑水的抽采会出现区域水位下降，但本矿开采活动不会导致浅层地下水的急剧漏失，矿区属中山相间的高原地形，植被需水量主要与浅部含水层的持水度密切相关，浅部属细粒风化层，持水度较大，为生态需水的主要来源。地下水

浅部补给主要依靠大气降水的入渗补给，大气降雨可以维持采坑外林木及农田植被的生长，故本矿开采活动对矿区植被生长影响较小，对矿区生态需水量的影响较小。

8.5.4 居民饮用水源及泉点影响分析

(1) 泉点水质、水量影响分析

矿区范围内及无泉点分布，仅评价范围周边有泉点 Q_1 、水井 JS_1 ，泉点 Q_1 、 JS_1 水井现状无饮用功能。矿山开采对各泉点及水井影响分析如下：

表 8.5.4-1 矿山开采对周边泉点影响分析

编号	位置关系	影响分析	结论
Q_1	泉点，出露标高1870m，出露地层昌河组（ K_{1p} ），位于矿界外西北侧，与矿界最近距离为1.5km，与采掘场最近距离为950m。现状无饮用功能。	Q_1 不在疏干影响范围内，且 Q_1 位于露天采区上游，泉点出露地层补给区与地下水疏干影响区重叠区域较少；故煤矿对泉点 Q_1 水量、水质均不会产生影响	影响程度小
JS_1	水井，水位标高1855m，取水地层第四系（Q），位于矿界外北侧，与矿界最近距离为570m。现状无饮用功能。	水井虽然位于疏干影响范围内，但水井位于露天采区上游，水井取水地层补给区与地下水疏干影响区重叠区域较少；故煤矿对 JS_1 水井水量、水质均不会产生影响。	影响程度小

(2) 饮用水源影响

根据走访调查，矿区范围及周边村民饮用水源情况如下：

表 8.5.4-2 矿区范围及周边村民饮用水情况一览表

村庄名称	水源位置
矿山生活区	生活用水由南华县自来水公司通过市政管道集中供水，管网联通各村庄及本矿生活区
笪家屯	
上小屯	
下小屯	
白衣村	
张家村	
徐家村	
牛凤龙	
石鼓村	

本项目及周边村庄水源均由南华县乡镇自来水供应，水厂水源点距离矿界外较远，受矿区开采活动影响较小，不在地下水疏干半径范围内，煤矿开采活动对其水量影响较小；其余饮用水源距离矿区采场较远，疏干影

响程度较小，煤矿开采活动对其水量影响较小；

8.5.5对地下水水质影响分析

8.5.5.1正常工况下地下水的影响分析

(1) 煤矿开采对地下水水质影响

长坡煤矿属于露天开采，采煤作业、运输等活动会对含煤始新统（E₂）地层产生破坏，地下水被截留疏干，在采坑底汇集时受开采活动影响，水质中 SS、COD、Fe、Mn、氟化物、石油类等主要因子浓度升高，转换为矿坑水排向地表，矿坑水自坑底水仓泵入矿坑水处理站处理达标后回用，剩余设计暂存待用，开采活动对地下水水质影响可以接受。

(2) 地面生产对地下水水质影响

工业场地内的储煤场和矸石转运场均要求设置为四面封闭围挡结构，顶部架设棚盖，正常情况不会产生淋滤水。矸石转运场洒水降尘的水量可以使堆体表面含水率增加，但不会形成污水汇流。场址底部贴 1.0mm 厚的聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，场区渗透系数可降至 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 以下，正常情况下不会造成地下水污染。

正常情况下，工业场地划分为一般防渗区和简单防渗区、重点防渗区，其中危险废物暂存间、机修间实施了重点防渗区，生活污水、矿坑水处理站及配套污水构筑物、矸石转运场、初期雨水收集池、生活污水暂存池等区域实施了一般防渗，其他区域进行简单防渗区域。因此，工业场地在正常情况下对地下水影响较小。

(3) 排土场对地下水水质的影响分析

本次生产能力核定工程设计利用齐家山北部排土场，排土场基底主要为白垩系下统普昌河组（K_{1p}）碎屑岩裂隙含水层，根据地质资料调查，排土场区岩溶发育不强烈，排土场建设初期底部已采用2m厚改性粘土夯实地基黏土层，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，并且设置了淋滤水收集管网及下游淋滤水处理站。长坡露天矿的剥离物由煤层围岩及夹石组成，岩性为砂岩及泥岩，并混有一定杂煤、夹矸石；剥离层包括第四系土层、新近系上新统岩土层；排土场容纳的废土石剥离物进行浸出试验结果，露天煤矿

开采项目剥离物属于一般工业固体废弃物；其淋溶水污染物浓度不超过危废浸出试验标准。

当地降水量少，蒸发强烈，一般情况下，一次降水对集中堆存的剥离土岩润湿都十分困难，难以形成渗水。在排土场周围设置截排洪工程后，暴雨时产生的地表径流汇不到排土场中去，不会出现浸泡水下渗的情况。

总之，露天矿产生的剥离物淋溶水对地下水产生污染影响较小。

8.5.5.2 非正常情况下对地下水的影响预测

根据项目所在区的水文、地质条件及污染源的特征，按照(HJ610-2016)的地下水环境影响预测评价要求，评价应以地下水水环境现状调查和地下水环境影响预测结果为依据，对建设项目不同环节及不同污染防控措施下的地下水环境影响进行预测和评价。

为对拟建项目实施的可行性作出评价，必须对项目实施全过程中对地下水环境可能造成的影响和危害作出预测，并针对这种影响和危害及当地水文、地质条件提出有效的防治对策，从而预防和控制地下水环境的恶化，保护地下水资源。

(1) 水质污染情景设计

考虑污废水处理系统的各构筑物及排土场的防渗措施失效或破损，本项目在生产期产生的矿坑水、淋滤水将会渗漏至场区地下水，对区域地下水水质产生一定影响，由于矿坑水水质中氟化物浓度，淋滤水水质中铁、锰浓度均超过(GB/T14848-2017) III 标准，故本次选取矿坑水水质中的氟化物，淋滤水水质中铁、锰作为预测因子。

根据以上分析结果，非正常条件下污染因子产生情况见表 8.5-5。污染物迁移的起始位置为矿坑水处理站污染源处。

表 8.5.5-1 污染因子产生情况一览表单位：mg/L

污染因子	来源	背景值	污染物浓度	(GB/T14848-2017) III 标准
F ⁻	矿坑水处理站	0.1	3.47	1.0
Fe	淋滤水处理站	0.03	57.4	0.3
Mn		0.04	25.2	0.1

(2) 预测模型概化及参数选取

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016，评价可采用解析法。本项目所在区域水文地质条件简单，因此地下水环境影响预测采用解析法预测，本次预测选择一维半无限长多孔介质柱体——一端为定浓度边界。

利用解析法对污废水泄漏后地下水中污染物的运移情况进行预测。实际情况中往往存在污水在不为人知的情况下以相对固定的浓度不断地渗入地下水含水层中，类似此类情况可用《环境影响评价技术导则——地下水环境》HJ 610-2016 公式 D.2 表示污染物的运移规律。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C—t 时刻 x 处注入污染物浓度，mg/L；

C₀—注入的污染物浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d。

不考虑介质的吸附；污染源以固定的浓度不断入渗到含水层中。因此本次模拟情景为污废水持续泄漏情况下的污染物运移情况。根据项目实际情况及勘探报告的相关数据，本次解析法预测参数数值见表 8.5-6。

根据项目已有水文资料，矿坑水处理站、淋滤水处理站场址基底均为第四系 Q 地层渗透系数取 0.341m/d、有效孔隙度 n=0.08、水力坡度 I=0.02。

根据达西定律，项目区地下水的渗流速度计算公式如下：u=KI/n，u=0.341m/d×0.02/0.08=0.085m/d。

根据《水文地质工程手册》经验数值，a_L 取值为 15m。根据 D_L=a_L×u，得出 D_L 为 1.28m²/d。

表 8.5.5-2 解析法预测公式参数选择一览表

渗透系数 (m/d)	浅层地下水平均流速 (m/d)	有效孔隙度	弥散度	纵向弥散系数 (m ² /d)
------------	-----------------	-------	-----	----------------------------

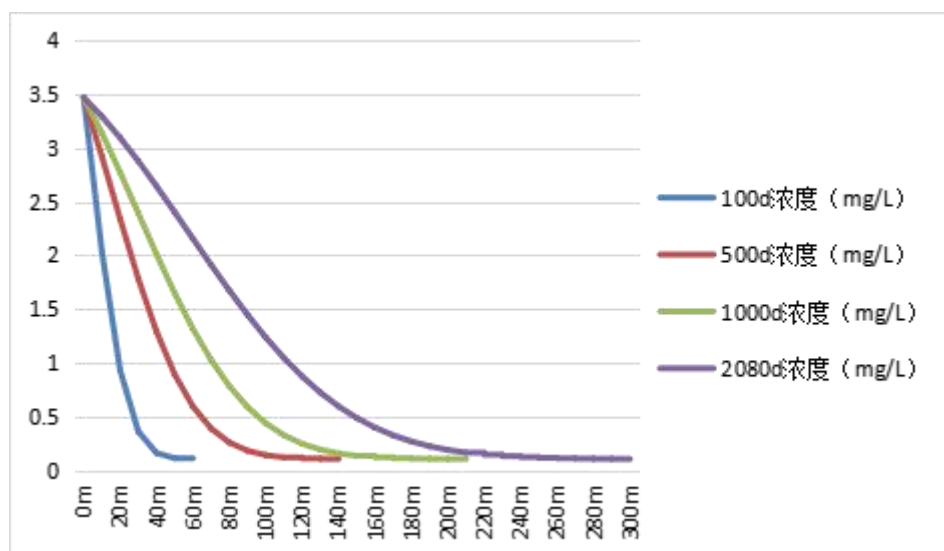
0.341	0.02	0.08	15	1.28
-------	------	------	----	------

(3) 地下水影响预测及结果

地下水预测时段至少包括污染发生后 100d、500d、1000d、2080d（服务年限）。根据上述预测模式，污染物预测结构见表 8.5.5-3~8.5.5-5。

表 8.5.5-3 地下水中 F 污染预测结果

距离（m）	浓度（mg/L）			
	100d	500d	1000d	2080d
0m	3.47000	3.47000	3.47000	3.47000
10m	2.03267	2.92000	3.13884	3.29408
20m	0.92862	2.33930	2.77349	3.09519
30m	0.35751	1.78046	2.39085	2.87694
40m	0.15685	1.28769	2.00901	2.64385
50m	0.10880	0.88832	1.64502	2.40115
60m	0.1	0.59025	1.31305	2.15445
70m		0.38511	1.02301	1.90938
80m		0.25481	0.78005	1.67128
90m		0.17839	0.58479	1.44492
100m		0.13697	0.43416	1.23423
110m		0.11623	0.32260	1.04215
120m		0.10662	0.24322	0.87061
130m		0.10251	0.18897	0.72047
140m		0.1	0.15335	0.59167
150m			0.13086	0.48336
160m			0.11722	0.39406
170m			0.10926	0.32186
180m			0.10481	0.26461
190m			0.10240	0.22009
200m			0.10116	0.18614
210m			0.1	0.16074
220m				0.14210
230m				0.12868
240m				0.11920
250m				0.11263
260m				0.10816
270m				0.10518
280m				0.1
290m				
300m				
注：背景值为0.1mg/L，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 F≤1.0mg/L				



矿坑水处理站下游地下水中 F 浓度扩散曲线图

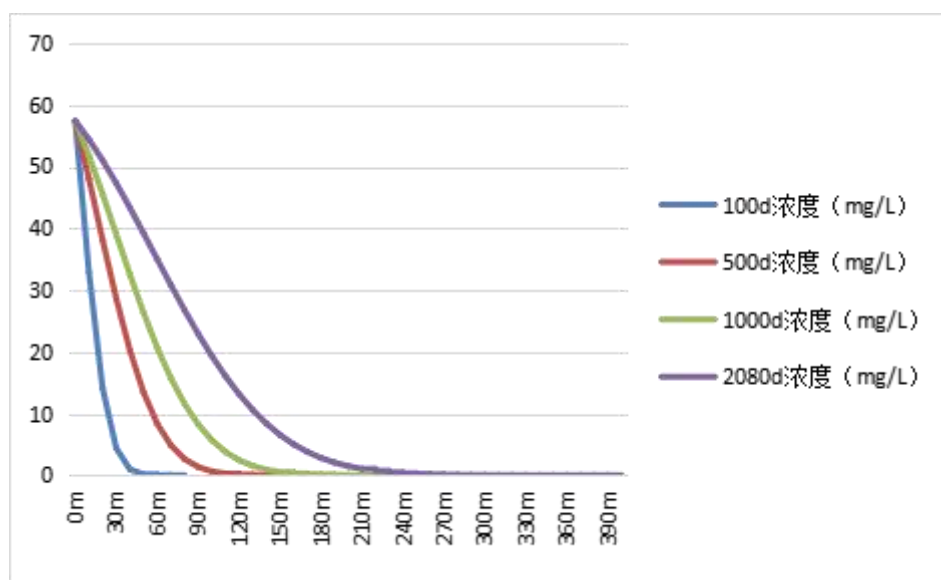
当矿坑水处理站防渗措施失效矿坑水发生下渗，当下渗100d时会引起矿坑水处理站南侧下游20m范围内F的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗500d时会引起矿坑水处理站南侧下游50m范围内F的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗1000d时会引起矿坑水处理站南侧下游80m范围内F的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗2080d时会引起矿坑水处理站南侧下游250m范围内F的浓度超过地下水III类标准要求。

表 8.5.5-4 地下水中 Fe 污染预测结果

距离(m)	浓度 (mg/L)			
	100d	500d	1000d	2080d
0m	57.40000	57.40000	57.40000	57.40000
10m	32.93122	48.03687	51.76243	54.40519
20m	14.13627	38.15128	45.54278	51.01939
30m	4.41385	28.63772	39.02886	47.30386
40m	0.99775	20.24890	32.52842	43.33583
50m	0.17976	13.45017	26.33206	39.20423
60m	0.04610	8.37588	20.68067	35.00442
70m	0.03120	4.88366	15.74308	30.83238
80m	0.03	2.66551	11.60695	26.77912
90m		1.36444	8.28290	22.92561
100m		0.65937	5.71873	19.33880
110m		0.30625	3.81944	16.06898
120m		0.14276	2.46821	13.14863
130m		0.07278	1.54468	10.59270
140m		0.04507	0.93815	8.40012
150m		0.03493	0.55534	6.55626

160m		0.03150	0.32312	5.03597
170m		0.03042	0.18772	3.80681
180m		0.03011	0.11181	2.83225
190m		0.03	0.07090	2.07442
200m			0.04971	1.49642
210m			0.03915	1.06399
220m			0.03409	0.74663
230m			0.03176	0.51816
240m			0.03073	0.35679
250m			0.03029	0.24497
260m			0.03011	0.16895
270m			0.03	0.11824
280m				0.08506
290m				0.06375
300m				0.05032
310m				0.04202
320m				0.03698
330m				0.03398
340m				0.03223
350m				0.03123
360m				0.03

注：背景值为0.03mg/L,《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准Fe≤0.3mg/L



矿坑水处理站下游地下水中铁浓度扩散曲线图

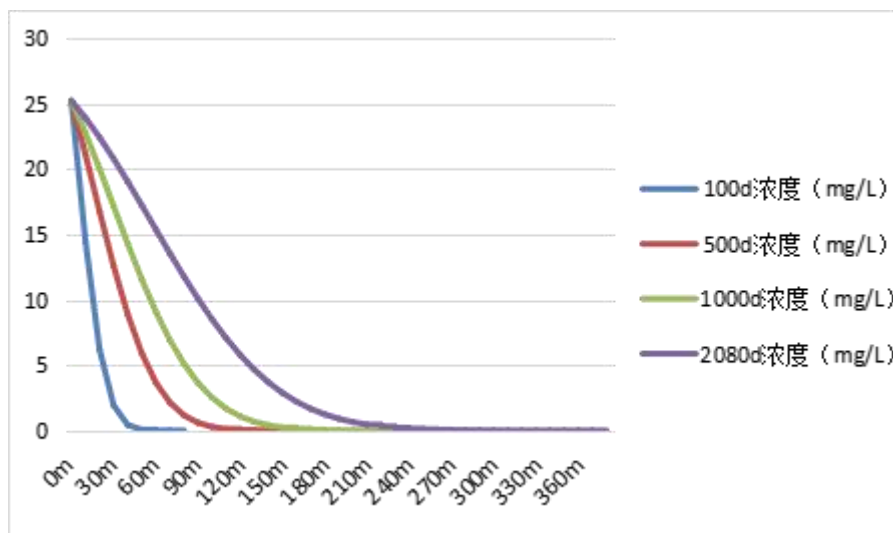
当矿坑水处理站防渗措施失效矿坑水发生下渗，当下渗100d时会引起矿坑水处理站南侧下游50m范围内铁的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗500d时会引起矿坑水处理站南侧下游120m范围内铁的浓度超过地下

水III类标准要求；当下渗1000d时会引起矿坑水处理站南侧下游170m范围内铁的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗2080d时会引起矿坑水处理站南侧下游250m范围内铁的浓度超过地下水III类标准要求。

表8.5.5-5 地下水中Mn污染预测结果

距离 (m)	浓度 (mg/L)			
	100d	500d	1000d	2080d
0m	25.20000	25.20000	25.20000	25.20000
10m	14.46905	21.09373	22.72761	23.88660
20m	6.22640	16.75834	19.99993	22.40174
30m	1.96257	12.58611	17.14321	20.77227
40m	0.46441	8.90713	14.29240	19.03206
50m	0.10568	5.92551	11.57494	17.22012
60m	0.04706	3.70014	9.09649	15.37827
70m	0.04052	2.16860	6.93108	13.54859
80m	0.04	1.19582	5.11715	11.77101
90m		0.62523	3.65936	10.08102
100m		0.31601	2.53483	8.50800
110m		0.16115	1.70188	7.07400
120m		0.08945	1.10930	5.79326
130m		0.05876	0.70427	4.67234
140m		0.04661	0.43828	3.71077
150m		0.04216	0.27039	2.90213
160m		0.04066	0.16855	2.23540
170m		0.04	0.10917	1.69635
180m			0.07588	1.26895
190m			0.05794	0.93659
200m			0.04864	0.68311
210m			0.04401	0.49346
220m			0.04180	0.35428
230m			0.04077	0.25408
240m			0.04032	0.18331
250m			0.04	0.13428
260m				0.10094
270m				0.07870
280m				0.06415
290m				0.05480
300m				0.04891
310m				0.04527
320m				0.04306
330m				0.04175

340m				0.04098
350m				0.04
注：背景值为0.04mg/L，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准Mn≤0.1mg/L				

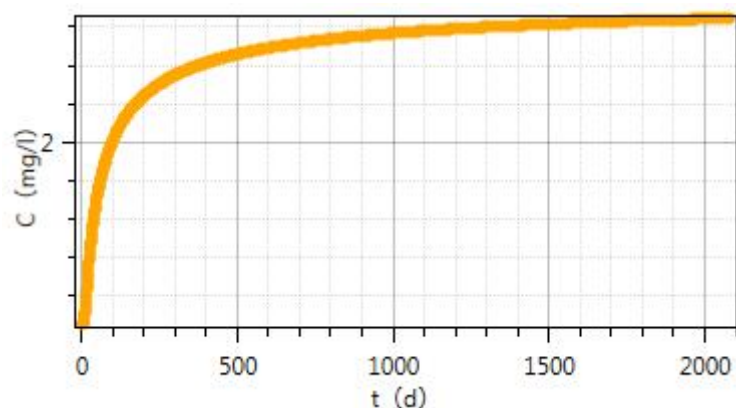


矿坑水处理站下游地下水中 Mn 浓度扩散曲线图

当矿坑水处理站防渗措施失效矿坑水发生下渗，当下渗 100d 时会引起矿坑水处理站南侧下游 60m 范围内 Mn 的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗 500d 时会引起矿坑水处理站南侧下游 120m 范围内 Mn 的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗 1000d 时会引起矿坑水处理站南侧下游 180m 范围内 Mn 的浓度超过地下水III类标准要求；当下渗 2080d 时会引起矿坑水处理站南侧下游 270m 范围内 Mn 的浓度超过地下水III类标准要求。

（4）跟踪监测井穿透曲线预测

本次评价依据项目实际情况，设计在矿坑水处理站南侧厂界下游 10m 设置跟踪观测井，根据预测，叠加背景值，当矿坑水处理站防渗措施失效矿坑水发生下渗，污染物进入地下水中并随之扩散迁移，持续泄露 31d 时，污染物会迁移扩散至跟踪监测处时超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。



跟踪观测井处 F 浓度穿透曲线图

(5) 小结

综上，若防渗措施失效的条件下，处理系统污废水出现下渗情况，当下渗 2080d 时，F 在矿坑水处理站下游 110m 内超地下水 III 类标准，超出厂界 70m，会对工业场地下游一定区域内的地下水产生影响，但厂界外下游 70m 无重要地下水保护目标；Fe、Mn 在淋滤水处理站下游 250m 内均超地下水 III 类标准，超出厂界 110m，会对淋滤水处理站下游一定区域内的地下水产生影响，但厂界外下游 100m 无重要地下水保护目标；同时场地厂界下游设置水质监测井，并制定跟踪监测计划，对地下水水质情况进行跟踪监测，对地下水污染情况及时发现，及时治理，非正常工况下污染物泄漏对厂界外地下水的影响较小。

本次评价已要求建设单位对污水处理系统构筑物、各收集池体进行防渗处理，防渗失效及污水管线破损时需及时修补。可进一步减少污水处理系统构筑物及各收集池体对地下水环境的影响。

8.5.6 地下水环境跟踪监测与管理

1.跟踪监测点设置

本次评价考虑项目所在区域的水文地质特点、影响区域、保护目标以及主要污染源分布等情况，非正常情况下污染物发生下渗后，污染物随地下水向东侧迁移扩散，东侧下游的设置监测点便可及时发现地下水被污染的情况，可为地下污染防治提供及时的数据信息，故设计在矿坑水处理站东侧下游设置水质监测点。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）要求，监测点位设置情况见表8.5.6-1。

表8.5.6-1 地下水跟踪监测布点情况

类型	监测点		结构	井深	布点原则及要求	监测时段
工业场地	跟踪监测井	场地内矿坑水处理站南侧设置一个监测井（1#），场地东侧下游 30m（2#）设置 1 个扩散监测井；	圆形监测井，内套 PVC 管	10	污染物运移路径的下游方向原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染，且尽量避免在同一直线上	整个开采服务年限
排土场	跟踪监测井	淋滤水处理站南侧设置一个监测井（3#），排土场南侧下游 30m（4#）设置 1 个扩散监测井；	圆形监测井，内套 PVC 管	10	污染物运移路径的下游方向原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染，且尽量避免在同一直线上	整个开采服务年限

2.监测管理

运营期应加强对监测井水质的跟踪监测，结果应及时建立档案，对常规监测数据进行存档。若发现水质恶化，应及时报告当地环境保护主管部门，并加密监测频次，及时查明污染原因，对应执行实际可行的治理措施。

3.监测频次

本次环评要求跟踪监测常规最低频率为半年一次，事故情况下加密监测频次。

8.6 地下水环境影响评价小结

本项目开采将对上覆第四系地层及含煤上新统（N₂）地层造成破坏，使其地下水水量损失；周边村庄及本矿员工采用乡镇市政供水，饮用水源水量受本矿开采影响很小。

正常情况下本项目运行对地下水水质造成影响的可能性较小，经鉴别本项目废土石属于第一类一般工业固体废物，根据地下水中污染物迁移预测结果，在非正常情况下，处理系统污废水将出现下渗，对地下水影响范围主要集中分布在污染源下游 250m 范围内，矸石转运场设计四面封闭围挡及架设彩钢瓦顶棚，评价要求对场址基底进行硬化，外围修建截排水沟，

极大地减少了矸石淋滤水的产生量，污废水处理系统的事故废水均进入事故收集池暂存后待故障排除再抽回矿井水处理系统处理。通过以上措施，可以有效预防污染物向地下水扩散和迁移。

严格按照本环评提出的加强对污染物排放的管理，尤其对生产废水、生活污水处理与处置的管理，充分提高其治理、回收和利用率，尽量把污染物的排放量及排放浓度减少或控制在排放标准以内，这样既减轻了对地表水的污染负荷，又能防止对地下水的污染。根据预测分析，本项目对地下水环境的影响不大，建设项目对地下水环境影响可接受。

9 大气环境影响评价

9.1 建设期大气环境影响评价

本项目属于产能核增，项目现有采场采煤工作面已可满足生产能力核定后采掘能力，同时地面配套附属设施亦能满足产能核增后生产负荷要求，不再新建；本项目施工期仅为储煤场封闭围挡及部分环保设施改造，工程量较小，且不涉及大量挖填施工，主要大气污染因子为扬尘。

9.2 运营期大气环境影响评价

9.2.1 污染源源强

本项目运营期废气主要为采场、外排土场、储煤场、工业场地生产等环节产生的粉尘等。储煤场、矸石转运场建筑形式为封闭式储煤场，四面设置封闭围挡结构。采场、外排土场、工业场地等设有喷雾洒水设施。无组织粉尘源强见表 9.2.1-1。

表 9.2.1-1 无组织源参数表

污染源名称	面源坐标		海拔高度	方位角度	近似圆直径	面源有效排放高度	排放工况	TSP 排放速率
N	X	Y	m	度	m	m	/	t/a
采场	793	-107	1802	55	1464	10	连续	2.48
排土场	-255	1496	1900	27	1204	15	连续	7.02
储煤场	-98	9	1901	-75	86	15	连续	0.56
矸石转运场	-89	71	1900	-10	51	15	连续	0.06
筛分车间	-116	-18	1896	35	84	15	连续	1.35

表 9.2.1-2 大气污染物有组织排放量核算表（点源）

污染源名称	坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒参数				排放工况	PM ₁₀ 排放速率t/a
	X	Y		排气筒高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流量(m³/s)	年排放小时数/h	

筛分车间 排气筒	-115	-16	1896	16.0	0.5	25.0	5585	7920	正常	1.52
-------------	------	-----	------	------	-----	------	------	------	----	------

9.2.2 评价预测

1. 粉尘预测分析

(1) 预测模式

本项目环境空气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），不进行预测，只根据估算模式计算结果进行影响分析。本次评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。

(2) 估算模式参数

模式中相关参数按《环境空气影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐值选取，估算模式参数见表 9.2.2-1。

表 9.2.2-1 估算模式参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度		36°C
最低环境温度		-9.0°C
最小风速		0.5m/s
土地利用类型		农作物
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	/
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

(3) 预测结果

利用 AERSCREEN 模式计算了采场、排土场、储煤场、矸石转运场及筛分车间（无组织）、筛分车间排气筒（有组织）产生的污染物在任意风向向下最大落地浓度及出现距离以及相应的占标率，结果见下图表。

表9.2.2-2 采用估算模式计算结果表

下风向 距离 D/m	排土场		采场		储煤场		矸石转运场		筛分车间无组织		破碎筛分	
	下风向浓度 cij/(mg/m ³)	占标率 Pij/%	下风向浓度 cij/(mg/m ³)	占标率 Pij/%	下风向浓度 cij/(mg/m ³)	占标率 Pij/%	下风向浓度 cij/(mg/m ³)	占标率 Pij/%	下风向浓度 cij/(mg/m ³)	占标率 Pij/%	下风向浓度 cij/(mg/m ³)	占标率 Pij/%
10	0.013013	1.45	0.000207	0.02	0.010168	1.13	0.001531	0.17	0.018532	2.06	0.000023	0.01
50	0.013667	1.52	0.000218	0.02	0.016019	1.78	0.002405	0.27	0.031047	3.45	0.002583	0.57
100	0.014499	1.61	0.000232	0.03	0.018789	2.09	0.002296	0.26	0.039043	4.34	0.00387	0.86
200	0.016156	1.8	0.000259	0.03	0.013051	1.45	0.001452	0.16	0.02928	3.25	0.002777	0.62
300	0.017798	1.98	0.000284	0.03	0.009952	1.11	0.001106	0.12	0.026532	2.95	0.003132	0.7
400	0.019425	2.16	0.000309	0.03	0.008395	0.93	0.000899	0.1	0.03409	3.79	0.003437	0.76
500	0.021033	2.34	0.000332	0.04	0.007157	0.8	0.000767	0.09	0.028593	3.18	0.013347	2.97
600	0.02262	2.51	0.000354	0.04	0.006285	0.7	0.000673	0.07	0.018022	2	0.01241	2.76
700	0.024189	2.69	0.000373	0.04	0.005633	0.63	0.000603	0.07	0.024197	2.69	0.010507	2.33
800	0.025732	2.86	0.00039	0.04	0.005124	0.57	0.000549	0.06	0.01609	1.79	0.009861	2.19
900	0.026475	2.94	0.000402	0.04	0.004714	0.52	0.000505	0.06	0.02035	2.26	0.008955	1.99
1000	0.026283	2.92	0.000395	0.04	0.004375	0.49	0.000469	0.05	0.016033	1.78	0.007927	1.76
1100	0.02608	2.9	0.00038	0.04	0.00409	0.45	0.000438	0.05	0.015723	1.75	0.007596	1.69
1200	0.02585	2.87	0.000358	0.04	0.003847	0.43	0.000412	0.05	0.011369	1.26	0.006913	1.54
1300	0.025606	2.85	0.00034	0.04	0.003635	0.4	0.000389	0.04	0.015453	1.72	0.004458	0.99
1400	0.025334	2.81	0.000322	0.04	0.00345	0.38	0.00037	0.04	0.010799	1.2	0.001846	0.41
1500	0.025046	2.78	0.000308	0.03	0.003286	0.37	0.000352	0.04	0.008794	0.98	0.00165	0.37
1600	0.02473	2.75	0.000295	0.03	0.00314	0.35	0.000337	0.04	0.008525	0.95	0.001583	0.35
1700	0.0244	2.71	0.000283	0.03	0.003073	0.34	0.000329	0.04	0.009488	1.05	0.001499	0.33
1800	0.024053	2.67	0.000272	0.03	0.003007	0.33	0.000322	0.04	0.012	1.33	0.005027	1.12

1900	0.023706	2.63	0.000262	0.03	0.002944	0.33	0.000315	0.04	0.011634	1.29	0.002702	0.6
2000	0.023344	2.59	0.000253	0.03	0.002884	0.32	0.000309	0.03	0.009858	1.1	0.007053	1.57
2100	0.022986	2.55	0.000244	0.03	0.002827	0.31	0.000303	0.03	0.009177	1.02	0.005809	1.29
2200	0.02263	2.51	0.000237	0.03	0.002772	0.31	0.000297	0.03	0.010245	1.14	0.006424	1.43
2300	0.022266	2.47	0.000229	0.03	0.00272	0.3	0.000291	0.03	0.009532	1.06	0.007504	1.67
2400	0.021918	2.44	0.000222	0.02	0.00267	0.3	0.000286	0.03	0.007467	0.83	0.007657	1.7
2500	0.021569	2.4	0.000216	0.02	0.002621	0.29	0.000281	0.03	0.009512	1.06	0.006821	1.52
C_{\max} 及 P_{\max}	0.026483	2.94	0.000403	0.04	0.018899	2.10	0.002425	0.27	0.039048	4.34	0.013609	3.02
D (m)	594		356		92		74		99		529	

根据表 9.2.2-2，正常工况下，采场、排土场、储煤场、矸石转运场及筛分车间无组织 TSP 最大小时落地浓度分别为 $0.000403\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.026483\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.018899\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.002425\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.039048\text{mg}/\text{m}^3$ 、破碎筛分 PM_{10} 最大小时落地浓度为 $0.013609\text{mg}/\text{m}^3$ ，对应下风向距离分别为 929m、894m、92m、74m、99m 及 529m，采场、排土场、储煤场、矸石转运场、筛分车间无组织及破碎筛分对比《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，最大占标率分别为 0.04%、2.94%、2.10%、0.27%、4.34%及 3.02%，扬尘最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

依据《环境影响技术导则一大气环境（HJ2.2-2018）》评价工作的分级判据，本项目大气评价等级定为二级。

2.地面生产系统分散产尘点扬尘

根据多数煤矿开采的情况，煤在地面生产系统的转载过程中，容易产生粉尘，因此，本评价要求煤炭在场内输送应采用全封闭式运煤车辆，并在煤炭跌落点处设置喷雾洒水装置、尽量降低装、卸煤时的落差，防止尘源扩散。此外，在产尘单元附近种植对粉尘具有阻挡、吸附及过滤作用的乔灌木，也可以在一定程度上减少扬尘危害。在采取以上防尘措施后，工业场地无组织排放可以达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。分散产尘点扬尘对周围大气环境影响较小。

3.运输环境影响分析

本煤矿的煤炭、废土石运输方式均为汽车运输，煤矿周边道路系统比较完善，利用现有的公路满足运输条件。物料运输过程中容易产生扬尘影响环境空气，影响范围以所经公路为中心，两侧约 10~20m 之间，该影响持续时间较短。评价要求汽车在运输过程中需采取加盖篷布、严禁超载、途经居民聚居区时在区间路段应设置标志牌，降低车速等措施，并且运煤车辆需在车辆冲洗池冲洗过后方可驶出场区，因为本项目的运输量不大，所以运输车辆产生的扬尘、废气等对空气的影响在可接受范围内。在采取了相关措施后，汽车运输对大气的影响可得到控制，对沿途村庄的影响较小。

4.机械设备燃油尾气影响分析

机械设备及汽车尾气主要成份是总烃；由于项目运输主要在采区、选煤厂和排土场之间，加强管理，保证各生产设备正常运转，合理安排生产时间和规划运输路线，减少机械设备待机时间及运输车辆运输半径，能够有效减少废气产生量；机械设备和车辆排放的汽车尾气通过大气扩散后对区域内环境空气影响不大。

5.爆破废气

长坡煤矿露天开采采用多排垂直深孔微差松动爆破，爆破时将有大量的粉尘随爆破气浪悬浮于空气中，为减少爆破时粉尘的产生量，除采用合理的炮孔网度、微差爆破与空气柱间隔装药以外，还需采用炮孔的堵封，对预爆区洒水预湿作业。

9.2.3 大气环境保护距离

本次项目大气评价等级定为二级，按照《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）规定要求，本项目厂界无组织排放的 TSP 浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，故无需计算大气环境保护距离，无需设置大气环境保护区域。

9.3 大气环境影响评价小结

根据预测吕合长坡煤矿运营期大气主要污染物采场、排土场、储煤场、工业场地粉尘均能达标排放，对周边环境空气影响较小，不会影响到附近村民的正常生活。

9.4 大气环境自查表

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 评价因子	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
		其他污染物（TSP）				不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准	（2021）年							
	环境空气质量现状	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>					不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>							
		现有污染源 <input type="checkbox"/>							
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km		
	预测因子	预测因子（TSP）					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
							不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		

	正常排放	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放 年均浓度 贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常 1h 浓度贡献 值	非正常持续时长	C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>
		() h				
	保证率日	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源 监测	监测因子：（颗粒物）	有组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
			无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境质量	监测因子：（TSP）	监测点位数（2）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境	距（北）厂界最远（29）m				
	污染源年	SO ₂ :()t/a	NO _x :()t/a	颗粒物:(57.47)t/a	VOCs:()t/a	
注：“ <input type="checkbox"/> ”，填“√”；“（ ）”为内容填写项						

10 声环境影响预测与评价

10.1 建设期声环境影响分析及防治措施

长坡煤矿生产能力核定项目施工量较少，施工期较短环评要求合理布局施工场地，合理安排施工时间，禁止夜间施工，避免影响村民休息；尽量选用低噪声设备，运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；强化施工期噪声环境管理。环评认为，建设期噪声会随施工结束而停止，采取以上措施后建设期噪声影响在可接受范围内。

10.2 运营期声环境影响预测与评价

10.2.1 露天采场、排土场的影响分析

(1) 露天采场厂界噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声传播过程中有三个要素：即声源、传播途径和接受者。采掘场和排土场内设备移动频繁，其采区及场界噪声难以采取导则数学模式模拟预测，本项目属于产能核增，项目采场、排土场现有机械设备已可满足生产能力核定后采掘能力需求，根据项目采取的治理措施及降噪效果，采用现状实测监测数据作为评价依据。

故本次评价采用 2023 年 3 月云南天倪检测科技有限公司对采场边界噪声环境现状监测作为生产能力核定工程运行期噪声评价依据，监测期间矿山运行正常，监测数据可真实体现核定后的正常运行状态下的噪声影响情况；详见表 10.2.1-1。

表 10.2.1-1 采场工业场地噪声监测结果

单位：dB(A)

Leq 点位	时段	昼间		标准值 (昼间)	夜间		标准值(夜 间)
采坑场界 1#		54.4	54.4	60dB (A)	44.8	43.4	50dB (A)
采坑场界 2#		56.5	53.7		43.4	43.9	
采坑场界 3#		55.6	55.2		43.9	43.3	

采坑场界 4#	56.3	55.5		45.4	44.3	
---------	------	------	--	------	------	--

由表 10.2.1-1 可以看出，生产能力核定项目露天采场运营期噪声源主要为机械设备等作业产生的噪声，且主要产噪设备均为移动式，随开采区域的变化而定期移动，且各自分散作业，极少出现聚集作业情况；综上，本项目露天采场厂界噪声监测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（2）外排土场厂界噪声影响分析

生产能力核定项目外排土场运营期噪声源主要为机械设备等作业产生的噪声，主要产噪设备均为移动式，且与采场相比，本项目外排土场作业设备较少，随排土区域的变化而定期移动，各自分散作业，极少出现聚集作业情况；故本次评价采用 2023 年 3 月云南天倪检测科技有限公司对排土场边界噪声环境现状监测作为生产能力核定工程运行期噪声评价依据，监测期间矿山运行正常，监测数据可真实体现核定后的正常运行状态下的噪声影响情况；详见表 10.2.1-2。

表 10.2.1-2 排土场厂界噪声监测结果

单位：dB(A)

Leq 点位	时段		标准值 (昼间)	夜间		标准值 (夜间)
	昼间					
工业场地场界 1#	54.2	55.0	60	43.8	42.6	50
工业场地场界 2#	57.6	56.3		44.4	43.2	
工业场地场界 3#	56.4	57.2		43.3	44.6	
工业场地场界 4#	55.2	56.0		42.4	43.7	

由表 10.2.1-2 可以看出，生产能力核定项目齐家山北部排土场运营期噪声源主要为机械设备等作业产生的噪声，且主要产噪设备均为移动式，随排土作业区域的变化而定期移动，且各自分散作业，极少出现聚集作业情况；综上，本项目排土场厂界噪声监测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

10.2.2 工业场地影响分析

生产能力核定项目主要改造工程项目内容为仅为储煤场、矸石转运场封闭及少量环保设施改造，故工业场地已有主要产噪设备泵站、机修设备等均

满足工程需求，全部利用原有，设备数量及布设位置也保持一致。故本次评价采用 2023 年 3 月云南天倪检测科技有限公司对项目区工业场地噪声环境现状监测作为生产能力核定项目运行期噪声评价依据，监测期间矿山运行正常，机械设备正常运转，监测数据可真实体现生产能力核定的正常运行状态下的噪声影响情况；详见表 10.2.2-1。

表 10.2.2-1 工业场地厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

Leq 点位	时段		标准值 (昼间)	夜间		标准值 (夜间)
	昼间	夜间		昼间	夜间	
排土场场界 1#	56.2	54.9	60	43.6	42.7	50
排土场场界 2#	54.7	53.4		42.7	43.4	
排土场场界 3#	53.6	54.7		44.5	45.3	
排土场场界 4#	54.5	55.4		44.1	44.6	

由表 10.2.2-3 可以看出，生产能力核定项目工业场地运营期噪声源主要为机修设、泵类等设备产生的噪声，且主要产噪设备多位于厂区中部。主要产噪设备放置于建筑物内，并且基座采用减震垫；综上，在采取建筑隔声、基础减震等措施，长坡煤矿工业场地各厂界噪声监测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

10.2.3 居民点噪声影响

本次评价采用 2023 年 3 月云南天倪检测科技有限公司对居民点筓家屯、白衣村的噪声环境现状监测作为生产能力核定项目运行期噪声评价依据，监测期间矿山运行正常，机械设备正常运转，监测数据可真实体现生产能力核定的正常运行状态下的噪声影响情况；详见表 10.2.3-1。

表 10.2.3-1 居民点噪声监测结果 单位：dB(A)

测点位置	预测点	昼间监测值 dB (A)	标准值 (昼间)	是否 达标	夜间监测值 dB (A)	标准值 (夜间)	是否 达标
居民点	筓家屯	52.7	60dB (A)	是	42.6	50dB (A)	是
		53.5		是	43.7		是
	白衣村	53.8		是	43.3		是
		52.8		是	44.4		是

运营期筓家屯、白衣村昼夜噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。在采取有效可行的降噪措施后，本项

目产生的噪声对居民点及周边环境的影响较小。

10.2.4 爆破噪声影响分析

本矿岩石、煤层台阶高度均为10m，穿孔爆破方式采用多排垂直深孔微差松动爆破。采矿的爆破噪声是由于爆破源附近的空气冲击波形成的，是冲击波引起气流急剧变化的结果，作为声波传播，即为爆破噪声，爆破噪声的显著特点是持续时间短，属于间歇性脉冲高噪声。

项目矿山为露天开采，据同类矿山监测，距爆破源20m处，其声压级为90-100dB(A)；爆破仅在昼间固定时间进行，在爆破源噪声影响范围约爆破源外300m。白衣、笄家屯等居民点距离采场较近，本次生产能力核定项目主要开采采区东部资源，爆破作业点距白衣、笄家屯较远，爆破影响可以接受；评价要求实行多钻孔，少装药的微差爆破，采用预裂爆破，以减小爆破地震波对边坡的影响；离村民较近的露天采场采用液压破碎机进行碎石作业。

10.2.5 交通运输噪声预测分析

(1) 车流量计算

本矿原煤外运量 120 万 t/a，按 330 个工作日，日运量约 3636t；采用 40t 自卸汽车运输，则车流量为 91 辆/d；车辆运输在昼间（6:00~20:00，14h）进行，则小时车流量约为 7 辆/h。

剥离物运输量为 621 万 t/a，按 330 个工作日，日运量约 1.88 万 t；采用 70t 自卸汽车运输，则车流量为 269 辆/d。车辆运输在昼间（6:00~20:00，14h）进行，则小时车流量约为 19 辆/h。

(2) 车辆源强

运输车辆采用载重量 40t、70t 的自卸货车，属大型车辆，据公式：

大型车： $L_w, L = 77.2 + 0.18VL$

VL 取值 20km/h，即进场道路的设计时速。

计算得单台车辆的噪声平均辐射级为：80.8dB(A)。

(3) 预测结果

预测结果见图 10.2-1。

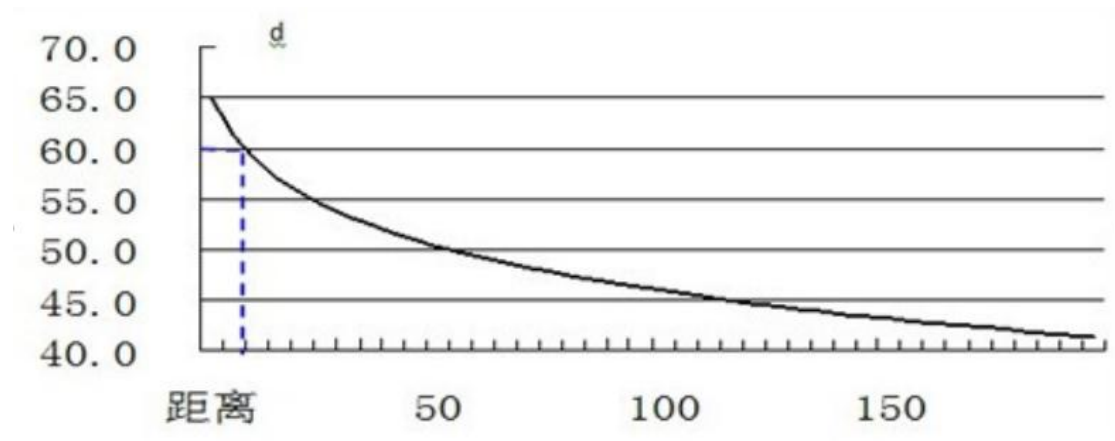


图 10.2-1 煤矿运输道路昼间噪声影响距离关系图

由图可知，距离路侧 8m 处的运输车辆的噪声影响值为 60dB。道路运输交通噪声主要是瞬时影响，主要影响区域为道路边界外 10m 范围，运煤路线经过村庄时交通噪声对紧邻运输道路两侧的居民会产生一定的影响。

为减小车辆运输对沿路居民及周边环境的影响，运营期间应加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，减少或避免夜间运输，村庄处设置限速、禁鸣标志牌，严禁车辆超速、超载行驶，经过居民区时严禁鸣笛。通过采取以上措施，减少运输产生的交通噪声对运输道路居民区及周围环境的影响。

10.3 总结

运营期噪声源主要为采动设备、机修等设备产生的噪声。在采取建筑隔声、基础减震等措施，对高噪声设备的合理布置，加强场区的植被绿化，科学制定运输时间等措施后，项目产生噪声可以得到一定程度衰减，环评预测，各场地东、南、西、北厂界噪声各预测点声环境达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。经预测，关心点的声环境质量达《声环境质量标准》（GB3096- 2008）2 类标准。噪声对周围居民的影响较小，可以接受。

10.4 声环境影响评价自查表

表 10.4-1 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级□					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m□ 小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期□	中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 实测					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m□		小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测□	自动监测□	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数：（1）		无监测□	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

11 固体废物环境影响评价

11.1 建设期固体废物的处置

本项目属于生产能力核定，根据《核定报告》无明显施工作业，项目主要施工为储煤场、矸石转运场等封闭围挡及部分环保设施改造等，环保提升改造建设产生的少量建筑垃圾，拆除工程、场地硬化施工以及后续环保设施升级改造的建设会产生一定量的土石方及建筑垃圾；建筑垃圾能资源回收部分资源回收，余下部分全部运往当地住建部门要求的堆存点。

固体废弃物得到有效处置，不会对周围环境造成较大的影响。

11.2 运营期固体废物处置

11.2.1 废土石、煤矸石性质界定

11.2.1.1 废土石、煤矸石的浸出毒性

为更好鉴别长坡煤矿产生废土石、煤矸石的固废属性，采用 2023 年 3 月 8 日云南天倪检测有限公司于对长坡煤矿煤矸石、废土石进行了浸出毒性实验。硝酸硫酸法检测结果鉴别见表 11.2.1-1，腐蚀性检测结果见表 11.2.1-2，水平振荡法检测结果见表 11.2.1-3。

表 11.2.1-1 固体废物腐蚀性浸出毒性检测结果一览表 单位：mg/L

项目 \ 编号	矸石	废土石	GB5085危险废物鉴别标准浸出液中 危害成分浓度限值
铜	0.02L	0.02L	100
锌	0.725	0.010	100
总银	0.01L	0.01L	5
总镍	1.17	0.04L	5
总镉 (μg/L)	0.029	0.028	1
总铅	0.1L	0.1L	5
总铬	2	2	15
氟化物	0.06	0.04	100
汞 (μg/L)	1.00	0.841	0.1
总砷 (μg/L)	3.8	10.0	5
总铍 (μg/L)	8.9	3.6	0.02
总钡 (μg/L)	77.6	61.4	100
总硒 (μg/L)	0.2L	0.2L	1

由表 11.2.1-1 可知，采用硝酸硫酸法制备出的矸石浸出液中各项分析

指标均远远小于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的标准要求。

表 11.2.1-2 腐蚀性检测结果

项目 \ 编号	矸石	废土石	《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）浸出液中危害成分限值
pH（无量纲）	6.03	6.60	浸出液 ≤ 2 ，或 ≥ 12.5 就具有腐蚀性

采用水平振荡法制备出的废土石、矸石浸出液经检测 pH 值未超过《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中的标准限值要求，综上本矿煤矸石、废土石不属于危险废物，属于一般工业固体废物。

表 11.2.1-3 固体废物腐蚀性浸出毒性检测结果一览表单位：mg/L

项目 \ 编号	矸石	废土石	GB8978-1996《污水综合排放标准》最高允许排放浓度
锰	0.14	0.01L	2
铁	0.08	0.22	/
铜	3L	5	0.5
锌	0.06	0.06L	2
总银	0.01L	0.01L	0.5
总镍	0.05	0.04L	1.0
总镉（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.6L	0.6L	0.1
总铅	0.9L	0.9L	1
总铬	0.8	1.4	1.5
六价铬	0.004L	0.004L	0.5
氟化物	0.46	0.82	10
氰化物（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.35	0.21	0.5
汞（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.581	0.578	0.05
总砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	1.30	1.28	0.5
总铍（ $\mu\text{g/L}$ ）	4.2	0.8	0.005
总钡（ $\mu\text{g/L}$ ）	21.9	51.8	/
总硒（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.10L	0.10L	0.1
pH（无量纲）	6.03	6.60	6~9

由表 11.2.1-3 可知，采用水平振荡法制备出的矸石浸出液中各项分析指标均远远小于《污水综合排放标准》（GB/8978-1996）的最高允许排放浓度，矸石、废土石浸出液 pH 值分别为 6.03、6.60，介于 pH 值要求限值 2~12.5 间。综上，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，根据检测结果，矸石、废土石属于一般工业固

体废物中的第 I 类一般工业固体废物。

故本次评价将长坡煤矿的矸石、废土石按一般工业固体废物中的第 I 类一般工业固体废物进行评价。

11.2.1.2 放射性分析

由于煤矸石设计全部运往矸石砖厂制砖，所以需要分析矸石的放射性是否会对周围环境造成影响。本次采用云南天倪检测有限公司 2023 年 3 月对长坡煤矿原煤、矸石及废土石放射性进行检测数据。检测结果见表 11.2.1-4。

表 11.2.1-4 原煤、煤矸石及废土石放射性检测结果

监测日期		2023/03/08			标准
监测项		原煤	矸石	废土石	
放射性	镭-226 的比活度 C_{Ra} (Bq/kg)	4.8	53.2	89.4	1Bq/g
	钍-232 的比活度 C_{Th} (Bq/kg)	12.8	101.9	137.4	
	钾-40 的比活度 C_K (Bq/kg)	52.1	503.6	821.5	
	铀-238 的比活度 C_U (Bq/kg)	/	/	/	
	内照射指数 I_{Ra}	/	0.3	0.4	1.0
	外照射指数 I_r	0.1	0.7	1.0	1.0

根据以上检测结果可以看出，本矿原煤、矸石及废土石的镭 C_{Ra} 、钍 C_{Th} 、钾 C_K 、铀 C_U 等单个核素小于 1Bq/g，内照射指数 I_{Ra} 、外照射指数 I_r 放射性满足《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）的相关要求，用于制砖不会对环境或人体带来不利影响。

11.2.2 废土石处置方式处置措施分析

本次生产能力核定工程利用矿山已建齐家山北部外排土场，主要服务于矿山露天开采产生废石堆存。截至2022年3月，齐家山排土场已封场并进行植被恢复；长坡露天矿120万t/a扩建总剥离量为3525万 m^3 ，全区平均剥采比为4.3 m^3/t 。齐家山北部排土场剩余容量为5153.37万 m^3 ，排土场能够满足生产能力核定工程的排弃需求。

（1）废土石堆放对大气环境的影响分析

排土场对大气环境的影响主要是旱季产生的无组织粉尘排放。矿山已采取定期洒水降尘、“边排土、边复垦”措施等，粉尘的产生与排放得到有效的抑制，将矿山粉尘对区域环境空气的污染影响降至较小的程度，根据排土场下风向大气无组织监测数据，颗粒物无超标现象，说明对周围的环境影响小。

（2）废土石堆放对水环境的影响分析

废土石对水环境的影响主要是淋滤液中可溶性污染物溶出进入地下水，污染水质；另一方面，由于废土石多为石料，在水流冲刷的分选作用下，石料中含土料将被带走，造成严重的水土流失。

排土场设置由截排水沟，筑坝截流上游洪水，以减少雨水对废土石的冲刷，因此地表水多被截排水沟排出，水量有限，雨季排土场淋滤水收集沉淀处理后全部回用于排土场洒水降尘，不外排；排土场淋滤水对周边水环境影响可以接受。

根据浸出实验监测数据，浸出水质情况是废土石自然淋溶的极限状态，而天然条件下的降雨、降雪等不可能充分接触于固体颗粒表面，当排土场遇到大雨、暴雨时，此时雨水与排土场表面的剥离物冲刷性接触而不是浸溶性接触，排土场中有害成分的含量远小于浸出试验结果，再加上土壤的吸附、排土场压实等作用，浸出水质污染物质渗入排土场底部原生地层的可能性减小。同时排土场设置有淋滤水沉淀池对淋滤水进行处理，采取以上措施后，可减少地下水环境的影响。矿山需严格落实水保措施和矿山关闭后及时绿化恢复措施，减少水土流失对河流水体产生的影响。

（3）废土石堆放对生态环境的影响分析

排土期间严格按照设计进行施工和排土作业。加强对排土场排水系统管理，防止径流对采场和排土场冲刷和侵蚀。截至2022年3月齐家山排土场已封场并完成植被恢复工作。本项目将废土石排往齐家山北部排土场，外排土场待剩余堆存作业完成后将按照设计实施封场，并依照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》设计要求继续实施复垦，排土场服务期满后要进行封场治理，严格按照要求进行覆土植被。综上所述，排土场对生态环境的影响小。

11.2.3煤矸石处置方式处置措施分析

煤矸石有很多综合利用途径，目前，煤矸石制砖得到了广泛的推广，已有成熟的技术支持，烧结多孔砖（GB13544-2000）对于煤矸石制砖有明确的要求，国务院批准建设部、国家建材局、农业部、国家土地局联合提出《关于加快材料革新和推广节能建筑的意见》，鼓励发展煤矸石制建筑材料。

本煤矿运营期每年产生 6.0 万 t 煤矸石，矸石属于一般工业固体废物中的第I类一般固体废物，该矿的煤矸石放射性满足《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）的相关要求，可以用于制砖。设计每年提供给南华县吕合墙材有限公司 6.0 万 t 煤矸石作为制砖原料，供货协议见附件。南华县吕合墙材有限公司矸石砖厂位于本矿西南侧 0.8km，该砖厂为民营企业，具有合法办厂审批手续，环保手续齐全，且已持续、稳定运营多年，长坡煤矿每年最大供给 6.0 万 t 矸石，该砖厂可以将长坡煤矿产生的矸石全部利用（处置可行性分析详见 14.2.1 章节），有效利用了煤矸石资源，减少矸石堆放对环境的影响，具有较好的经济效益和生态效益。

11.2.4生活垃圾对环境的影响

长坡煤矿运营期生活垃圾产生量约为 75.17t/d。矿方在宿舍区设置有移动垃圾箱，场区设置有垃圾桶对生活垃圾进行收集，不可回收利用的生活垃圾经收集后由建设单位装袋，并定期组织车辆清运至笄家屯垃圾收集站，由当地环卫部门负责清运处置，对环境造成的影响较小。

11.2.5矿坑水及生活污水处理站污泥对环境的影响分析

运营期矿坑水处理站产生煤泥量为 68t/a，配套有采用一体化压滤设备，紧邻矿坑水处理站布设，故不设专用场地；由于污泥产生量较少，含水率一般在 60%，压滤产生滤液较少，设备配套专用收集罐收集后排入矿坑水处理站处理，由于滤液量较少，不计入水平衡。综上，污泥经带式压滤机（一体化设备）脱水后，掺入原煤中一起外售，禁止随意丢弃，处置率 100%，对周围环境影响较小；

长坡煤矿运营期生活污水处理站的污泥产生量为 2.63t/a，定期清掏与生活垃圾一起清运至笄家屯垃圾收集站，由当地环卫部门负责清运处置，

对环境造成的影响较小。

11.2.6筛分煤尘

破碎筛分车间设置有布袋除尘器，除尘器捕集的煤尘量约为21.63t/a，经定期收集掺入成品原煤外售。

11.2.7机修固废

（1）废弃电瓶

矿山采掘、运输机械采用可拆卸蓄电池电瓶，由于损耗及电路故障，蓄电池需定期更换，更换量约为30只/a（30kg/只），更换后运至危险废物暂存间，由楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置。

（2）废机油

本矿机修间仅进行简单养护和维修，大宗机械维修均外委；项目废矿物油产生量约7.78t/a，利用已有专用收集桶收集贮存于危险废物暂存间，由楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置。

矿方在工业场地设置有危险废物暂存间，并配套专用收集桶、收集槽，暂存间场地已进行硬化，硬化地面与裙角涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料。并指定有专人对废机油进行回收管理，并张贴危险废物标志和悬挂警示牌，妥善贮存后委托有资质单位定期清运处置，处置措施可行，产生的废机油全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求储存和管理，对周围环境影响较小。

11.3总结

项目产生的固体废物均得到有效处置，处置率 100%，处置措施合理可行，对周围环境及居民影响较小。

12 土壤环境影响评价

本次评价按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对项目工业场地及周边的土壤进行了现状调查及评价。在调查基础上，进行了土壤环境的影响分析并提出了保护措施。

12.1 施工期土壤环境影响分析及评价

本项目属于产能核增，项目现有采场采煤工作面已可满足生产能力核定后采掘能力，同时地面配套附属设施亦能满足产能核增后生产负荷要求，本项目施工期仅为储煤场封闭围挡及部分环保设施改造，工程量较小，施工范围主要控制在已建场地范围内，基本无新增土壤环境影响。

施工期间应加强管理，减少对土壤扰动，防止污废水乱排放、逸散等，固体废物应按要求堆存、处置，加强设备保养维护，防止设备施工设备漏油等，避免污染物造成土壤环境污染。施工期结束后对不利用土地进行覆土绿化。

12.2 土壤污染影响型环境影响分析

12.2.1 土壤环境影响识别

根据项目工程分析结果及土壤环境敏感目标情况，识别项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源及影响范围。

（1）影响源

运行期对土壤造成污染的主要是各污水处理设施防渗层破损、危废暂存间防渗层破损等形成地表漫流造成污染物垂直入渗对土壤造成影响，采场、排土场粉尘沉降影响、污废水漫流对区域土壤造成污染。

（2）影响途径

- ①风险工况下泄漏的废油、废水等垂直下渗影响土壤；
- ②地表漫流或发生事故时污水外流对下游土壤的影响；
- ③储煤场、采场、排土场等场地扬尘沉降影响周围土壤。

表 12.2.1-1 项目土壤环境影响类型及影响途径

不同时段	污染影响型
------	-------

	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	√	√	--
注：在可能产生的土壤环境类型处打“√”				

(3) 评价因子筛选

本项目储煤场采用轻钢结构煤棚，设置封闭式结构，仅留设运输车辆进出口，上方加设轻钢结构彩钢瓦屋面顶盖，不会产生淋滤水。根据工程分析环境影响因素识别及判定结果，煤尘通过干湿沉降进入土壤，因煤尘中重金属砷（As）不容易降解，可在土壤中进行累积，确定本项目土壤环境影响要素的评价因子为As，本项目对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析。工业场地采取地面硬化，雨污分流，矿坑水处理站及淋滤水收集池体、池底防渗，并设置事故池，防止废水事故排放，对土壤的影响概率较小，本项目仅对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

12.2.2 地面漫流和入渗途径影响

本项目主要包括各污水处理设施防渗层破损、危废暂存间防渗层破损等形成地表漫流造成污染物垂直入渗对土壤造成影响，以及雨水漫流对区域土壤造成污染。

长坡煤矿对储煤场采用轻钢结构煤棚，设置四面封闭围挡措施，不会产生淋滤水。矿坑水中主要含有 COD、SS、Fe、Mn、氟化物等污染物，若大量 SS 进入土壤环境将会造成土壤胶结，影响其通气透气性，进而抑制土壤中细菌活动，降低土壤酶活性。重金属污染物在土壤中移动性很小，不易随水淋滤，不为微生物所降解，通过食物链进入人体后，潜在危害较大，重金属不属于煤矿废水的特征污染物，矿坑水中重金属含量极低，矿坑水处理达标后部分回用于生产，剩余部分达标外排；为防止矿坑水事故外排，利用坑底水仓兼作事故池收集事故废水，矿坑水处理站区域进行了一般防渗处理，正常工况下不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响；生活污水成分简单，对土壤理化性质影响小；工业场地初期雨水收集后进入矿坑水处理站处理达标后方外排，因此，项目排水不会对工业场地周围土壤环境造成大的影响。危废暂存间设置有专用收集容器，收集桶

为不锈钢材质，不易发生泄漏，同时要求对危废暂存间采取重点防渗措施，因此危废暂存间发生泄漏事故概率较小，对土壤环境影响不大。

根据本次评价对工业场地内建设用地土壤质量现状监测结果，工业场地内各监测点均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表1中第二类用地筛选值标准要求，煤矿在完善污水处理设施防渗和应急和防尘措施后，对区域土壤环境影响不大。

12.2.3 大气沉降影响

为此本项目运营期大气污染物沉降对土壤环境的影响主要来源于采场、排土场、储煤场粉尘，以无组织粉尘为主。

（1）预测因子

根据工程分析和评价因子的筛选，确定煤矿运营期土壤环境的预测因子为砷（As）。

（2）预测范围及对象

根据大气环境影响预测与评价，大气沉降预测范围以厂界外200m为界限。

（3）预测模式及结果

①预测公式

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；（本项目开采出原煤属于一级含砷，本次评价取原煤含砷量 $3\mu\text{g/g}$ 进行计算。）；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g; 预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m^3 ;

A ——预测评价范围, m^2 ;

D ——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n ——持续年份, a。

②预测计算结果

根据环境影响评价技术导则土壤环境（试行）附录 E.1.2b, 涉及大气沉降影响的, 可不考虑输出量; 如式:

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

预测参数详见表 12.2.3-1。

表 12.2.3-1 预测参数表

项目	n (a)	I_s (g)	ρ_b (g/cm^3)	A (m^2)
储煤场	5.7	1713	0.83	57800
采场	5.7	12746	0.83	86000
排土场	5.7	3928	0.83	72000

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如式:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中: S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg ;

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg 。

经上式计算, 土壤预测结果见表 12.2.3-2。

表 12.2.3-2 预测结果一览表单位: mg/kg

场地名称	ΔS	S_b	S
储煤场	0.18	5.93	6.11
采场	0.61	5.93	6.54
排土场	0.22	5.93	6.15

根据《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）标准 4.1 节表 1 中 $5.5 < \text{pH} \leq 6.5$ 项中砷的风险筛选值

为 40mg/kg，因此煤矿生产能力核定项目在服务年限内对矿区下风向的农用地中砷的增加预测值未超出标准要求，且增量小，产生的影响也较小故本矿大气沉降对其影响较小。

12.2.3 保护措施与对策

(1) 土壤污染防控

①垂直入渗防控措施

主要包括储煤场淋滤水、各污水处理设施防渗层破损、危废暂存间防渗层破损等形成地表漫流造成污染物垂直入渗对土壤造成影响，以及雨水漫流对区域土壤造成污染。

本项目储煤场采用轻钢结构煤场，设置封闭式结构四面设置围挡，仅留设运输车辆进出口，上方加设轻钢结构彩钢瓦屋面顶盖），不会产生淋滤水。

为防止矿坑水事故外排，在工业场地设置事故池收集事故排放矿坑水，矿坑水处理站区域进行了一般防渗处理，正常工况下不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。

生活污水成分简单，对土壤理化性质影响小，工业场地初期雨水收集后进入矿坑水处理站处理达标后回用。因此，项目排水不会对厂区及工业场地周围土壤环境造成大的影响。

危废暂存间设置工业场地内，一般情况油类废物均储存在油桶中，油桶为不锈钢材质，不易发生泄漏，同时要求对危废暂存间采取重点防渗措施，因此危废暂存间发生泄漏事故概率较小，对土壤环境影响不大。按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

②地面漫流防控措施

地面漫流防控措施主要为：

1、完善采场、工业场地、排土场等周边截排水沟，防治场外雨水进入场区；

2、储煤场、机修间、危废暂存间做好防雨设置，防止雨水冲刷；

3、场区内的污废水全部用管道进行收集和排放，定期对管道进行检修，防治污废水出现地面漫流现象。

③大气沉降防控措施

大气沉降防控措施主要为：对储煤场采取密封措施且增加洒水降尘喷头，利用工业场地建造车轮冲洗设施，清扫主井工业场地，从源头上减少粉尘量；采场、排土场实施定期洒水降尘措施，稳定边坡及不扰动区域及时覆盖防尘及植被恢复，减缓粉尘沉降影响。

12.3 生态影响型土壤环境影响

12.3.1 影响识别

项目区土壤类型主要为红壤，煤矿建设开采对土壤的生态影响主要表现为采场露天开采挖损、排土场堆排作业等，会加剧土壤侵蚀，造成土壤肥力降低以及保水保肥性降低。

12.3.2 生态影响型影响评价

由于采掘场直接将煤层以上地层全部挖损，采掘场防治措施主要为通过表土单独剥离、单独保存，及时用于排土场土地复垦与生态重建，及时覆盖到植被恢复区；对土壤酸化、碱化与盐化基本无影响。从生态影响分析，外排土场主要环境影响表现为运行过程中机械碾压造成土壤容重增大，土壤结构较差、肥力较低的情况，土壤酸化、碱化与盐化基本无影响。

根据井田内土壤监测点监测结果显示 pH 呈中性，长坡煤矿开采基本不会加剧井田内土壤碱化程度，不会造成土壤酸化以及土壤盐化。

12.3.3 保护对策与措施

建设过程中严格控制施工范围，车辆按照固定线路行走，防治随意覆压土壤。施工过程中对压占区以及占用区表土单独剥离、单独保存，及时将表土运至场地绿化区及临时占地恢复区使用。

通过复垦及植被恢复减少植被破坏，进而减少土壤裸露造成的土壤流失与退化。对稳定边坡、不扰动区及时覆盖开展植被恢复，防止土壤结构破坏与养分流失。

12.4 跟踪监测计划

根据项目特点及评价等级，结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）要求，本次对煤矿开采影响范围土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

（1）监测点位

采场开采区、排土场北侧各布置一个监测点，采样深度 0.2m；

（2）监测指标

《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 8 项基本因子（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）及全盐量、pH，共 10 项。

（3）监测频率

每 3 年进行一次采样检测。

12.5 总结

正常情况下，产尘点采取了封闭大场及围挡和洒水降尘措施，粉尘外排量较低，机修车间、废机油暂存间和油脂库为重点防渗区渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 或按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗。矿坑水处理站、生活污水处理站正常工况下不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。长坡煤矿生产能力核定生产对周围土壤环境影响可接受。

12.6 土壤环境影响评价自查表

长坡煤矿土壤环境影响评价自查表见表 12.6-1。

表 12.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(376.71) hm^2	
	敏感目标信	敏感目标（）、方位（）、距离（）	详见

	息					前文
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	TSP、COD、氟化物、Fe、Mn、砷、全盐量				
	特征因子	砷				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见表 5.2-9				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	2	0~50cm	
		柱状样点数	3	0	0~1.5m	
现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)表 1 中 45 项基础因子及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)8 项基础因子、pH					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)表 1 中 45 项基础因子及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)8 项基础因子、pH				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	厂区内及厂区内各监测点位所有监测因子均符合相应风险筛选值标准				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他(类比分析)				
	预测分析内容	影响范围(200m) 影响程度(影响较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				无标准
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
		3		《土壤环境质量农	3 年一次	

		用地土壤污染风险 管控标准（试行）》 （GB15618-2018） 中 8 项基础因子、 全盐量、pH；	
	信息公开指 标		
	评价结论	在落实相关环保措施及跟踪监测计划的情况下，从土壤环境影响的角度出发，项目建设可行。	
	注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。		

13 环境风险分析

13.1 环境风险评价的目的和重点

本项目为煤炭生产能力核定项目，根据项目的特点，环境风险评价的目的是分析和预测煤炭开采建设项目在项目建设和运行过程中，存在的潜在危险和有害因素，分析项目可能发生的有害事件和事故。预测造成的人身安全和环境影响及影响程度，提出合理可行的防范、应急和减缓措施，以使项目的事故率、事故损失和环境影响降低到可接受水平。

本项目环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测、评估，提出环境风险预防、控制减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次评价依据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011）中的要求，煤炭采选类工程环境风险类型主要包括煤矸石堆场溃坝、露天矿排土场滑坡，瓦斯储罐泄漏引起的爆炸等。煤矿不设置专门的排矸场，仅设矸石转运场用于生产期产生矸石的临时储存和转运，不存在溃坝的风险。长坡煤矿不设爆破器材库，所需爆破器材由外委单位负责运输、爆破作业。综上所述，长坡煤矿无重大环境风险源，本次评价仅作简要分析。

13.2 环境风险识别及源项分析

13.2.1 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据拟建项目所涉及的原料、辅料、中间产品、产品、副产品及废物等物质，本评价主要从物质危险性识别和生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等方面。

本项目涉及的危险物质主要为油类物质，即废矿物油属于目录中“381、

油类物质”，若危废暂存间发生泄漏，导致油类泄漏至场地周围，则会污染周围地表水环境、地下水和土壤环境。

表13.2.1-1 项目环境风险识别情况表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	危险废物暂存间	油类物质	物质泄漏	漫流、下渗

13.2.2 物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，长坡煤矿废矿物油泄漏后，可能渗入土壤环境、地下水环境，从而对周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。若遇到降雨天气，将会随着雨水进入白衣河及附近溪流，造成河流水质中石油类升高。但一般情况下，废矿物油发生泄漏事故后油类物质泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

13.2.3 源项分析

根据调查及建设单位提供资料，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B《重点关注的危险物质及临界量》，项目运行过程中可能发生的环境风险主要有油类物质事故泄漏风险。

13.2.4 风险评价等级判定

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、附录C，计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂区内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 、…… q_n ——每种危险物质的最大存在量；

Q_1 、 Q_2 、…… Q_n ——每种危险物质的临界量；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质包含所使用的原辅材料柴油等，结合 HJ169-2018 附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），各危险物质 Q 值如下：

表 13.2.4-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	油类物质	68334-30-5	2.5	2500	0.001
项目 Q 值 Σ					0.001

(2) 环境风险潜势划分

本项目环境风险潜势划分如下：

表 13.2.4-2 项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

依据导则要求，本项目 $Q < 1$ ，风险潜势判定为 I；根据各环境要素的环境敏感程度及风险潜势划分，本项目及各要素环境风险评价等级见下表。

表 13.2.4-3 建设项目及各环境要素环境风险评价等级

环境要素	危险性等级	环境敏感程度	环境风险潜势划分	评价等级确定
建设项目	/	/	I	简单分析

综上所述，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

13.2.5 环境保护目标

表 13.2.4-4 主要环境敏感目标一览表

序号	环境敏感点	与本项目方位、距离	规模	保护标准
1	笪家屯	矿区外南侧，最近距离 80m	92 户，435 人	环境风险水平可接受
2	白衣河	水体位于矿区东侧，自东北向西南径流汇入龙川江；		《地表水环境

			质量标准》 (GB3838-2002) III 类
--	--	--	---------------------------------

13.3 环境风险分析

13.3.1 废矿物油风险分析

13.3.1.1 地表水环境风险影响分析

泄漏的油类或污废水一旦进入地表河流，将造成地表河流的污染，影响范围小到几公里大到几十公里。本项目所在区域主要的地表水体为白衣河。

污水处理设施旁设有事故收集池，事故废水收集进入收集池，溢出场区可能性小，也不会直接进入地表水，故障情况下废水可以得到有效收集；故项目区废水泄漏对周边地表水环境影响不大。

项目在油类物质储存过程中由于不可预见的原因，如储存容器破裂、加油时操作失误等可能造成油品泄漏事故，导致石油类污染物污染所在区域地表水及地下水环境。但危险废物暂存间均已做好防渗措施，一般情况下，发生泄漏事故而成品油泄漏于地表的数量有限，且按照应急管理要求，设有事故池（即集油坑），可有效地控制对周围环境的影响，泄漏油类不易进入地表水体，不会进入外环境对地表水造成污染。

13.3.1.2 地下水环境风险影响分析

在非正常情况下，油类或废水处理系统污废水将出现下渗，对地下水影响范围主要集中分布在泄漏点下游 50m 范围内。废水处理系统场址基底已进行硬化，外围修建截排水沟，污废水处理系统的事故废水均进入事故收集池暂存后待故障排除再抽回对应处理系统处理。通过以上措施，可以有效预防污染物向地下水扩散和迁移；

危险废物暂存间均已做好防渗措施，一般情况下，发生泄漏事故下渗数量有限，且按照应急管理要求，设有事故池（即集油坑），可有效地控制对周围环境的影响，泄漏油类不易发生下渗迁移，泄漏对地下水影响较小。

13.3.1.3土壤环境风险影响分析

为防止矿坑水事故外排，在工业场地设置事故池收集事故排放矿坑水，矿坑水处理站区域进行了一般防渗处理，正常工况下不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。生活污水成分简单，对土壤理化性质影响小，工业场地初期雨水收集后进入矿坑水处理站处理达标后回用。因此，项目排水不会对厂区及工业场地周围土壤环境造成大的影响。危废暂存间设置物资仓库内，一般情况废机油均储存在专用收集桶中，收集桶为不锈钢材质，不易发生泄漏，同时要求对危废暂存间采取重点防渗措施，因此发生泄漏事故概率较小，对土壤环境影响不大。

13.3.2露天采场滑坡风险

本次引用《生产能力核定报告》中边坡稳定性评价的内容：采场北帮、南帮以 28° 形成边坡，采场东帮以 16.5° 形成帮坡、采场西帮以 14° 形成边坡，在30%边坡高度地下水浸润影响下，北帮和东帮边坡稳定系数均大于1.3，符合露天矿设计规范要求。南帮和西帮边坡稳定性系数小于1.3，有滑坡的可能性，增加了疏干工程和清方减载后，南帮和西帮边坡稳定系数大于1.3；各帮稳定系数均能满足设计规范要求。

13.3.3排土场滑坡及溃坝风险

（1）排土场滑坡风险

本次引用《生产能力核定报告》中边坡稳定性评价的内容：齐家山北部排土场边坡总体处于稳定状态，各帮边坡稳定系数均能满足设计规范要求。边坡体受水浸润软化作用较为明显，边坡稳定性受水影响较大，地表疏排水措施的充分、完善是保证边坡稳定的前提。

（2）排土场溃坝风险

排土场溃坝风险，主要指由废土场集雨区面积过大，暴雨时造成挡渣坝溃解，进而引起废土泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常生产，甚至会威胁居民生命财产安全，属灾难性风险。故废土场溃坝的主要风险源项为泥石流。项目排土场下游居民主要为上小屯，下游道路主要为G320国道及广大铁路，在发生风险时会对居民及道路产生影响。

排土场占地面积及汇水面积小，场周边设置截洪沟，实行清污分流、减少雨水侵入量，在排土场下游设置有拦泥坝和废水收集装置，这些设施的建设运行对减少排土场的水土流失，提高废石堆稳定性起到非常好的作用。

一般泥石流的发生需同时具备地貌因素，水源因素和土源因素，矿山排土场利用山沟，三面环山、占地面积及地形落差均较小，从地貌和土源因素分析，发生泥石流的概率较小；不利因素是在极端条件下（遇暴雨时洪水超过设防标准和截排水系统故障）排土场由于洪水的冲刷，诱发滑坡、泥石流。根据类比资料，其发生概率小于 1×10^{-3} 次/年。

在排土场的下方设置拦渣坝，上部外围修筑排水沟，将水引出排土场以外，以免引起废石场的滑坡或泥石流。当废石堆积高度较大时，可能引发废石堆积体滑塌及泥石流。

①排土场溃坝最大影响范围估算

溃坝后堆积物向外蔓延最大影响范围采用下述公式计算：

$$r = \left(\frac{t}{\beta} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\beta = \left(\frac{\pi \rho_1}{8gm} \right)^{1/2}$$

式中：m---液体量， m^3 ；

ρ_1 ---液体密度， $(1600) \text{ kg/m}^3$ ；

r---扩散半径（m）；

t---时间（s）。

齐家山北部排土场地处沟箐内，且两侧坡度较大，斜坡上有植被覆盖，因此，废石场溃坝产生的泥石流所受阻力较大，参考相关资料，按溃坝后持续时间30min考虑。经计算，废石场溃坝后，土石向外蔓延的最大影响范围见表13.3.3-1。

表13.3.3-1 排土场溃坝下游30min 最大影响范围估算表

名称	溃坝时下游废石场下游最大影响范围	废石场下游保护目标
----	------------------	-----------

齐家山北部排土场	200m	耕地、居民点、道路、铁路 无居民点
----------	------	----------------------

②废石场溃坝风险影响分析

按30min溃坝时间模拟预测，齐家山北部排土场发生溃坝时将造成较为严重的泥石流危害，溃坝时最大影响范围为200m。发生溃坝时，废土石会冲击淹没下游的沟箐植被和农田；排土场下游最近居民点为西南侧上小屯村，距离为410m，有齐家山沟箐相隔，故当齐家山北部排土场发生溃坝时，废土石对居民造成影响较小，且发生的概率较小。

为减缓对下游居民点及道路、铁路产生的影响，因此，建设单位必须对排土场设置安全措施，已建拦挡坝及四周设截水沟应定期巡视维护，及时整备，防止溃坝事故的发生。

13.4 风险防范措施

13.4.1废矿物油风险防范措施

(1) 危废暂存间地面进行重点防渗，地面硬化后采用1.5mm聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面、渗透系数不大于 1×10^{-10} cm/s。

(2) 废矿物油收集及送至暂存间由专职人员负责，废矿物油产生及处置须记录有台账，定时进行危废暂存间的检查巡视。

(3) 须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。发现废矿物油或油脂库中油脂泄漏后先进行溢流的围堵，用沙子吸收溢出的液体，然后用铲子铲装含油沙至应急桶，妥善放置。尽快找出泄漏源并进行封堵处理，避免持续泄漏。

13.4.2露天采场滑坡风险防范措施

露天采场滑坡风险防范措施引用设计相关内容：

(1) 采场边坡在有地下水影响时，其稳定系数较无水时低，说明水对边坡稳定影响较大，矿山须重视水对采场边坡的影响，需严格按照设计在采场周边修筑防排水设施。

(2) 平盘截水沟能够有效的截留地表汇水，防止地表汇水汇入裂缝中，造成边坡滑动，因此，需加大平盘截水沟的修建。

(3) 露天矿的边坡随着采矿工程的发展不断的变化，长坡煤矿（露天坑）边坡属于软岩边坡，边坡存在不稳定的可能性，建议煤矿对边坡进行专项治理，保证安全生产。

(4) 采场边坡设置自动记录和报警的边坡岩层位移监测点，实时对边坡进行监控和记录。

13.4.3排土场滑坡风险防范措施

(1) 严格按照设计要求堆放废土石，严禁乱堆乱放或高堆高放；

(2) 堆排作业过程中委派专人对坝体进行监测，发现潜在的泥石流隐患，应立即采用疏导、切断或固化泥石流物源，消除引发泥石流的水源条件，应立即向当地主管部门报告，及应及时发出警告；

(3) 及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保通信可靠和畅通；

(4) 按照设计要求分台阶合理堆放废石土，对现有高陡的边坡进行削坡分级。

(5) 严防排土场在汛期发生重大事故，必须切实做好防汛排洪工作，准备好必要的抢险物资、工具、运载机械、维护整修上坝道路。加强值班和巡视，密切注视排土场内水情变化和坝体两侧地表径流动态，发现险情及时报告，采取紧急措施，严防事态恶化。

13.4.4管理措施

(1) 加强设备（包括各种安全仪表、避雷装置）的维修、保养，杜绝由于设备劳损、折旧带来的事故隐患。定期检测收集桶的液位、温度；

(2) 加强对职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故；

(3) 加强应急演练，建立完善应急报告制度，落实应急物资和经费。报请地方政府将本项目突发环境事件应急预案纳入应急管理体系，与有关部门共同做好联防联控。

13.5环境风险应急预案编制要求

根据《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011），煤尘爆炸、地面崩塌、陷落、泥石流等均属于生产安全风险和矿山地质灾害，煤炭建设项目均按照有关要求进行了专项评价，一般不再进行环境风险评价。故本项目不进行风险评价，项目建成运行后，建设单位应该根据矿区实际情况编制“环境风险应急预案专题报告”到相关生态环境部门进行备案。

13.6 小结

建设项目环境风险评价的重点是预测和评价事故对厂界外人群的生命和健康伤害，环境质量的恶化以及对生态系统的影响范围和程度，在此基础上提出防范、减少、消除对人群和环境影响的措施可将风险的可能性和危害性降低到最低程度。

13.7环境风险影响评价自查表

环境风险影响评价自查表见表13.7-1。

表13.7-1 环境风险影响评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	废机油		硝酸铵			
		存在总量t	2.5		/			
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数_0_人		5km范围内人口数_435_人			
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）		人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		物质及工艺系统危险性		Q值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
				M值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
P值	P1 <input type="checkbox"/>			P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		

		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其它估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其它 <input checked="" type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标曼岗河，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标 ，到达时间 d				
重点风险防范措施		<p>1、规范设置危废暂存间，进行重点防渗，建议建设方案为：等效厚度规范设置废危废暂存间，进行重点防渗，渗透系数不大于$1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$；废机油产生及处置须记录有台账。</p> <p>2、做好安全检查，防治明火，防止爆炸事故的发生；应急措施需配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。</p> <p>3、规范建设排土场，按要求堆放，对排土场坝体进行监测。</p> <p>4、加强应急演练，建立完善应急报告制度，落实应急物资和经费。</p>				
评价结论与建议		<p>项目严格执行国家有关环保、安全、卫生和劳动等方面的标准、规定，认真落实本报告提出的各项安全、环境风险防范对策措施，建立完善的安全环境保护管理机构和制度，按照本报告书有关环境风险防范的要求编制应急预案、企业严格履行环保“三同时”制度、确保运营过程中环保设施正常运行，生产过程中加强环境和安全管理，做好每日的巡检工作和记录，定期进行应急演练。在做好以上各项安全和环境风险防范措施的前提下，项目的环境风险将降低到可接受的程度。</p>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“ ”为填写项。						

14 环境保护措施及其可行性论证

14.1 建设期环境保护措施及其可行性论证

14.1.1 污染防治措施及其可行性论证

1、废水治理措施及可行性论证

施工期的污废水主要来自少量施工废水和施工人员的生活污废水。

根据工程分析，本项目施工期生活污废水产生量较少，主要污染物为 COD、BOD 和动植物油类。施工人员生活依托已有生活设施，生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用于绿化。

工业场地的施工废水主要污染物以 SS 为主，通过简单沉淀后回用于生产，而且产生量较小，全部回用于洒水降尘及混凝土养护，不外排。

综上，项目建设期废水均能得到有效处理，采取的措施可行，建设期废水对周边水环境影响较小。

2、废气治理措施及可行性论证

建设期废气主要为无组织粉尘，为有效防止施工过程中的大气污染，应在施工现场采取针对性的保护措施，具体措施如下：

①在储煤场、矸石转运场等改造施工时，应定制洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风干燥日要加大洒水量和洒水次数；

②混凝土搅拌站场地选在背风的地点，或者用塑料布进行围护；

③运输石灰、水泥等建筑材料和废渣的车辆必须覆盖篷布，并对运输洒落的物料及时清除；

④施工场地进出口设置移动式雾炮机，进行降尘。

⑤在场地出口处设置车轮冲洗设施对进出车辆进行车轮冲洗。

采取以上措施后，建设期无组织粉尘可得到有效控制，对环境影响较小。

3、噪声防治措施及可行性论证

根据影响分析，本项目建设期搅拌机、推土机和产生的噪声会对周边居民点造成一定的影响，为了使项目建设期厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），关心点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，本工程施工必须采取如下噪声防治措施：

（1）尽量采用符合国家出厂标准的低噪声设备，并对设备定期维修、养护；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；合理布局施工场地，并采取适当降噪措施。

（2）按规定操作机械设备，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

（3）合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，噪声值大于 85dB（A）的混凝土搅拌机、振捣机、电锯等设备只限于白天作业，禁止在夜间 22：00～次日 6：00 施工；物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。

（4）强化施工期噪声环境管理。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），并由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限制必须调整施工强度，以确保附近居民点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

（5）合理布置施工场地。

以上措施从声源源强及噪声传播途径对噪声影响进行了有效控制，而且建设期噪声会随施工结束而停止，采取以上措施后建设期噪声影响在可接受范围内。

4、固废处置措施及可行性论证

施工中产生的生活垃圾主要成分为有机物和塑料袋等包装物，在项目区内设一个或多个固定的地点进行统一堆放，定期清运至垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。固体废弃物得到有效处置，不会对周围环境造成较大的影响。

采取以上措施后建设期固体废物均得到有效处置，对项目区环境影响较小。

14.1.2 生态保护措施及其可达性分析

工程施工过程中，应加强施工人员的生态环境保护意识的教育，严禁在规定的施工范围外随意砍伐树木。建设期间产生的弃渣、弃土严格按水保要求堆放、处置，严禁乱堆弃渣、弃土，造成水土流失和植被毁坏。应在工业场地北部区域增加绿化，绿化树种选择当地易于生存的树种，进场道路以行道树为主，办公区以美化环境为主。采取以上措施后，施工期对生态环境影响较小。

14.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

14.2.1 废水治理措施及可行性论证

14.2.1.1 矿坑水处置措施及可行性论证

（1）水质要求

矿坑水处理站出水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准后部分回用于采坑、排土场、洗车、机修等，剩余矿坑水输送至灌区用于生态补水。

（2）处理工艺可行性分析

本次评价利用矿山已建矿坑水处理站，已建矿坑水处理站采取“中和+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”工艺；矿坑水中主要污染物为 COD、SS、总铁、总锰、氟化物等，结合现状水质 $\text{pH} > 6$ ，且 Fe、Mn 因子浓度较低，矿坑水含盐量为 585mg/L，未超过 1000mg/L；水质属含悬浮物矿坑水，属于《矿坑水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021）附录中推荐工艺流程；工艺可满足本次评价水质利用要求。项目矿坑水处理站工艺见图 14.2-1。

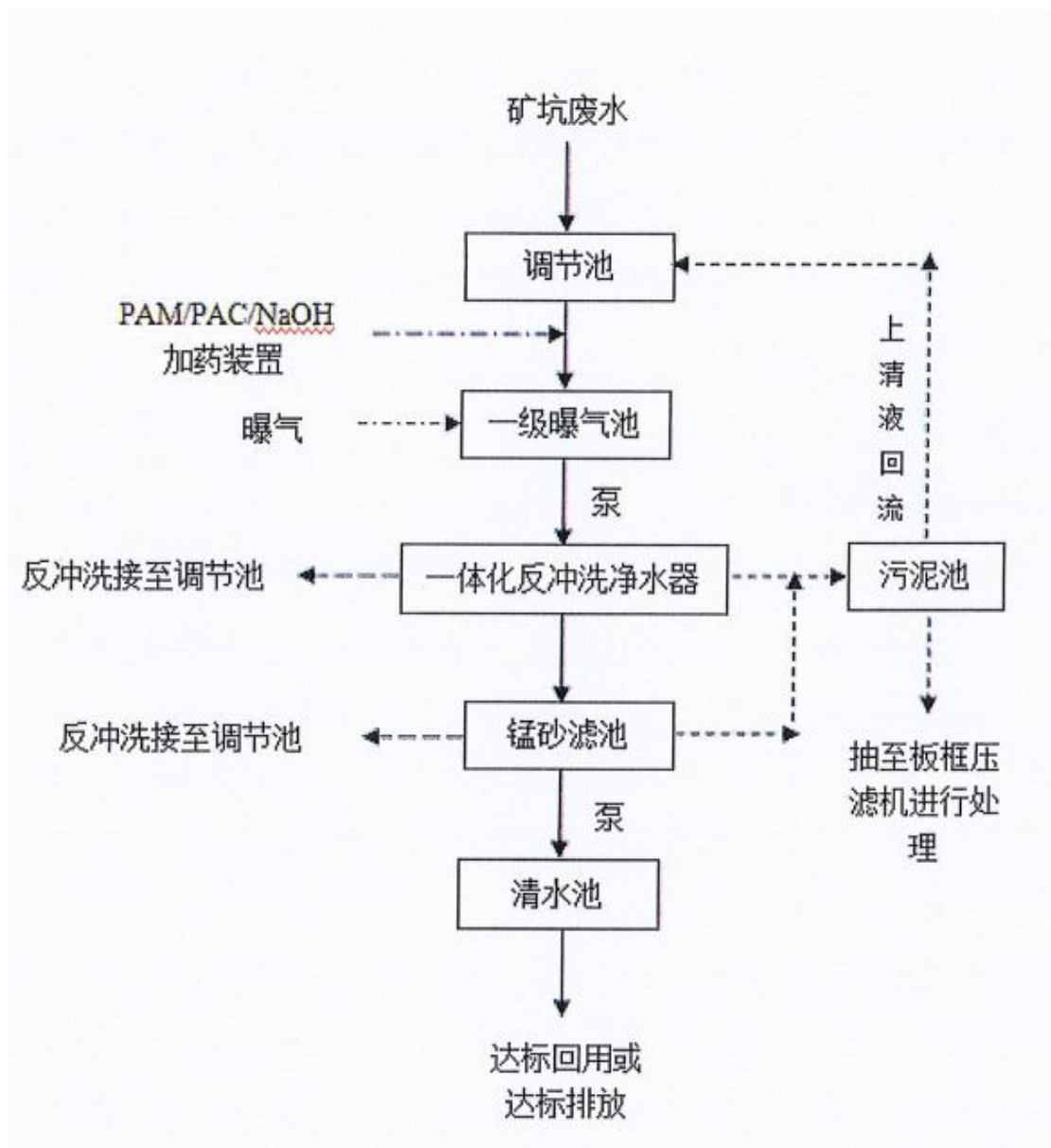


图 14.2-1 矿坑水处理工艺流程图

依据矿坑水水质分析，本矿矿坑水属于含悬浮物矿坑水，根据《矿坑水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021）附录 A 中推荐可行性工艺，本矿采用矿坑水处理站工艺符合推荐工艺要求，属于可行技术；该技术具有成熟、运行稳定的特点。其次依据 2023 年云南天倪检测科技有限公司对本矿矿坑水处理站进出水水质监测数据，矿山已建矿坑水处理站处理效果可靠，整体工艺可行，可使本矿矿坑水部分达标回用于采坑、排土场、洗车、机修等，剩余外排矿坑水中 SS 浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值要求，其他因子浓度满足《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准，且出水中含盐量未超过 1000mg/L。

综上，本矿矿坑水处理站采用的工艺可行，可达到矿坑水利用水质要求。

（3）矿坑水处理站处理规模可靠性分析

根据预测，长坡煤矿正常涌水量为 581m³/d，最大涌水量为 1255m³/d。考虑机修废水（约为 4m³/d）、洗车用水（约为 62m³/d）；采场雨季汇水量 2085m³/d，则最大废水量为 3406m³/d，已建矿坑水处理站规模为 4440m³/d，矿坑水处理站处理规模可以满足矿坑水处理的要求。

（4）工艺经济可行性分析

工业场地已建矿坑水处理站已有投资约 200 万元，其中：土建工程约 80 万元，设备及安装工程 120 万元；矿坑水处理费用见表 14.2.1-1。

表 14.2.1-1 矿坑水处理费用计算表

项目	金额(元/m ³)	计算依据
电费	0.46	矿坑水处理站电负荷 82kW，电费按 0.46 元/度计算
药剂费	0.1	0.08~0.15 元/m ³ 废水
人工费	0.02	设置 1 人监管，工资按 2.4 万元/年计算
折旧费	0.14	设备折旧年限按 10 年，净残值按 5%计
合计	0.72	

由此可见，矿坑水处理费用 0.72 元/m³，处理费用相对合适，从经济的角度分析，采用上述工艺处理矿坑水是可行的。

（5）初期雨水收集池

工业场地生产区地雨水流量为 40m³/次，雨水收集池容积为 200m³，雨水收集池设置在工业场地东南侧地势低处，有利于对生产区雨水的收集，满足收集要求。

（6）事故池设置合理性分析

根据前节分析可知，在设备进行检修或故障时，矿坑水完全不能被处理，水处理站实际可处理能力为 0。非正常排放会对水质形成负面影响，增加水体负担。矿方必须设置事故池储存处理站事故废水，杜绝事故排放的发生。

由于以利用已有设施为主，本项目设计利用坑底水池，供矿坑水处理站使用；发生故障时废水暂存于事故池内，待故障解除后泵入水处理站处理，可满足暂存需要。综上，事故收集池设置合理。

(7) 预沉淀调节池可靠性分析

考虑到本矿矿坑水中 SS 会使 YSM 型一体化处理设备处理负荷增高，从而致使处理效率降低；故设计利用已建钢砼结构矿坑水预沉调节池设备，作用是调节矿坑水的水质及水量，矿坑水在其中有一定的沉淀作用，使后续已建 YSM 型一体化处理设备不受高峰流量和浓度变化的冲击；能满足生产能力核定工程矿坑水预处理的规模要求。综上矿坑水预沉淀调节池设置合理。

(8) 矿坑水处理站可行性结论

矿坑水采用一体化净水设备进行处理，采用“中和+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”处理工艺，规模 4440m³/d，设置于场地最低平台处。经分析该工艺可达到本环评所提出水水质要求，位置设置方便工业场地雨污水及矿坑水收集，运行成本较经济，规模设置可满足项目废水排放需求。总体而言，利用已建矿坑水处理设施是可行。

14.2.1.2 排土场淋滤水处理措施的可行性分析

(1) 水质要求

淋滤水处理站出水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准后全部回用于排土场防尘用水。

(2) 处理工艺可行性分析

根据水质监测结果可知，本矿排土场淋滤水污染物以 SS、COD、Fe、Mn、氟化物等为主，涌水仅 SS 浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值，其余因子浓度均高于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准要求。

结合现状水质 pH 介于 6.7~6.9，虽然 pH>6，但水质中 Fe、Mn 浓度较高；矿山已建淋滤水处理站现采取“曝气+混凝沉淀+消毒”工艺，出水水

质中 Fe、Mn 浓度仍较高，所以本次淋滤水处理站工艺改造提升主要考虑 Fe、Mn 因子的去除；本次考虑前端新增中和工艺、后端新增锰砂过滤工艺，矿山淋滤水处理站工艺改造提升为“中和+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”，属于《矿坑水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021）附录中推荐工艺流程。项目淋滤水处理站改进工艺见图 14.2-2。

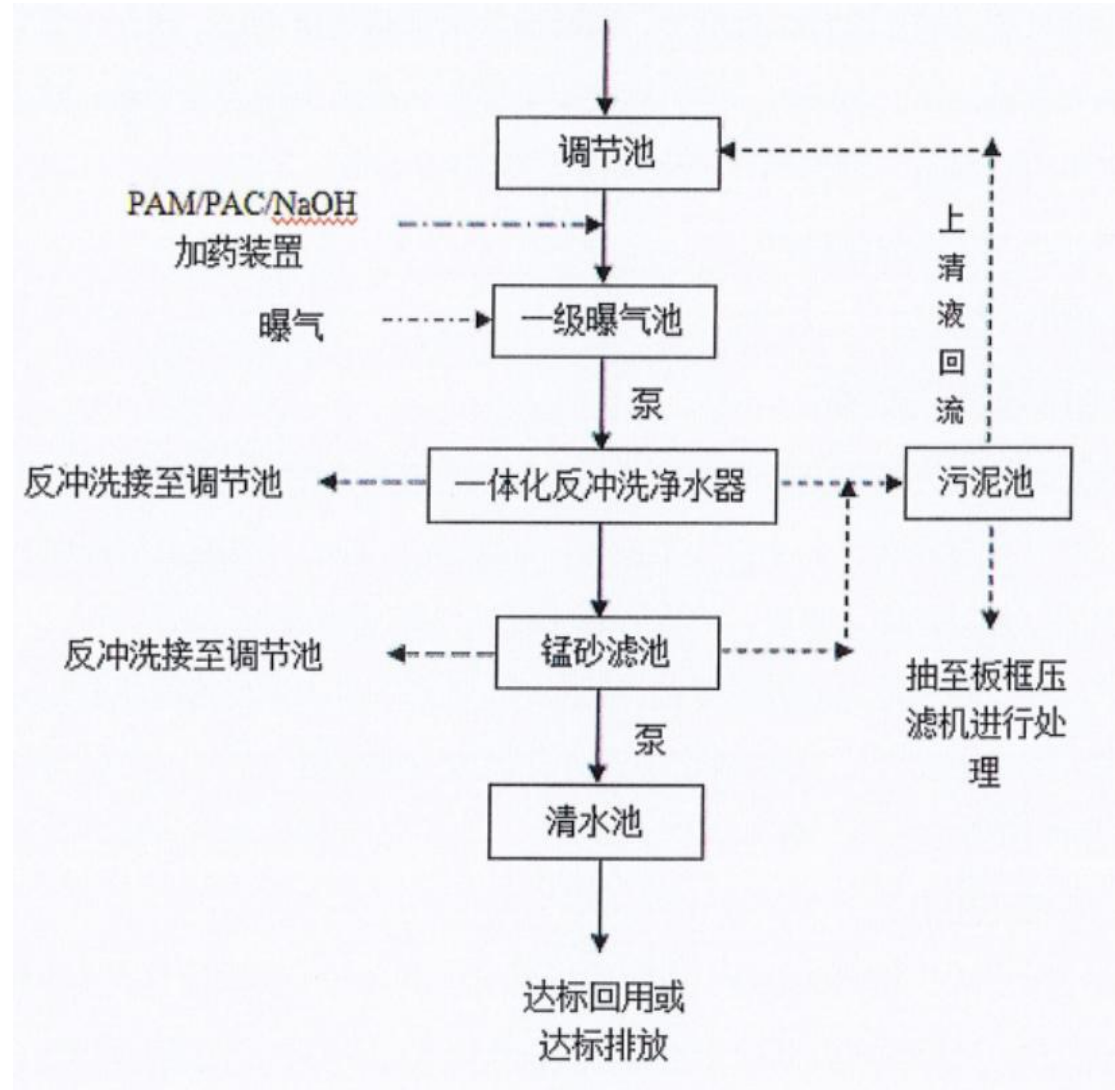


图 14.2-2 淋滤水处理工艺流程图

中和是利用NaOH作为中和剂进行中和处理，该处理法处理酸类废水中和反应生成难溶于水的氢氧化物沉淀，从而达到降低废水酸度，提高废水pH值的目的。

调节中和后的淋滤水进入曝气池主要目的是将水中 S^{2-} 氧化为 SO_4^{2-} ，同时部分溶解状态的二价铁或二价锰分别氧化成不溶解的三价铁或四价锰的化合物，进一步增大后端锰砂过滤对铁、锰的去除率。

淋滤水在进入一体化净水装置后，首先进入装置底部的配水区，进行均匀布水，水流速度降低，并缓慢进入高浓度絮凝区，进行彻底的混凝反应，在斜管导流区的导流作用下，污水沿斜管倾斜方向往上流动，进入沉降区内，沉积下来的污泥在重力作用下，沿斜管倾斜方向往下滑落，同时滑落的矾花在导流斜管的水力作用下，被推到净水装置的排泥斗内，而通过斜管澄清后的水则由净水装置上部进入过滤室内，并自上而下通过滤层进行过滤，水中的矾花被滤层拦截、过滤。清水通过滤头汇集至装置底部的清水区，并由连通管返至装置顶部的清水层。

“混凝沉淀”的机理是：淋滤水同矿坑水类似是一种含各种悬浮物、胶体和溶解物等杂质的水体，当向水中投加混凝剂后，通过混凝剂水解物压缩胶体颗粒的扩散层，使胶粒脱稳而相互聚结（或通过混凝剂的水解或缩聚反应而形成高聚物的强烈的吸附架桥作用，使胶粒被吸附粘结）。经过混凝阶段，较小微粒变成较大的絮粒。在絮粒形成的过程中，不但能吸附悬浮颗粒，还能吸附部分细菌及溶解物质。絮粒能在一定的沉淀条件下从水中分离、沉降出来，从而达到去除悬浮物和其他污染物的目的。

针对本项目淋滤水中铁、锰含量高的特征，一体化设备后端增设锰砂过滤器，可进一步去除水中铁、锰。锰砂过滤器又称除铁锰过滤器，主要原理是利用氧化法将水中低价铁离子和低价锰离子氧化成高价铁离子和高价锰离子，再经过吸附过滤去除，达到降低水中铁锰含量的目的。

因此，排土场淋滤水经淋滤水处理站的收集处理后工艺达标可行。

（3）规模可行性分析

项目雨季排土场淋滤水产生量为 $1908m^3/d$ ，排土场淋滤水处理站现有规模为 $300m^3/d$ ，经改造提升后规模为 $2220m^3/d$ ，大于排土场淋滤水产生量，因此，排土场淋滤水处理站规模是可行的。

（4）工艺经济可行性分析

排土场下游已建淋滤水处理站已有投资约 40 万元；本次改造提升工程新增投资 100 万元，其中：土建工程约 30 万元，设备及安装工程 70 万元；淋滤水处理费用见表 14.2.1-2。

表 14.2.1-1 矿坑水处理费用计算表

项目	金额(元/m ³)	计算依据
电费	0.32	淋滤水处理站电负荷 68kW，电费按 0.46 元/度计算
药剂费	0.1	0.08~0.15 元/m ³ 废水
人工费	0.02	设置 1 人监管，工资按 2.4 万元/年计算
折旧费	0.12	设备折旧年限按 10 年，净残值按 5%计
合计	0.56	

由此可见，淋滤水处理费用 0.56 元/m³，处理费用相对合适，从经济的角度分析，采用上述工艺处理矿坑水是可行的。

(5) 事故池设置合理性分析

根据前节分析可知，在设备进行检修或故障时，淋滤水完全不能被处理，水处理站实际可处理能力为 0。非正常排放会对水质形成负面影响，增加水体负担。矿方必须设置事故池储存处理站事故废水，杜绝事故排放的发生。

本项目设计新建一座淋滤水事故池，容积为 300m³，供淋滤水处理站使用；发生故障时废水暂存于事故池内，待故障解除后泵入水处理站处理，可满足暂存需要。综上，事故收集池设置合理。

(6) 淋滤水处理站可行性结论

淋滤水采用一体化净水设备进行处理，采用“中和+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”处理工艺，规模 2220m³/d，设置于排土场下游最低平台处。经分析该工艺可达到本环评所提出水水质要求，位置设置方便排土场淋滤水收集，运行成本较经济，规模设置可满足项目废水排放需求。总体而言，利用现有处理站，改造提升淋滤水处理设施是可行。

14.2.1.3 生活污水处置措施可行性

(1) 水质要求

生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部

回用于场地绿化用水，不外排。

(2) 处理工艺可行性分析

矿山已建生活污水处理站采用 WAO-60 型一体化污水处理设备对煤矿生活污水进行处理，处理工艺为“接触氧化+沉淀+消毒”工艺，处理能力 60m³/d。生活污水处理工艺见图 14.2-3。

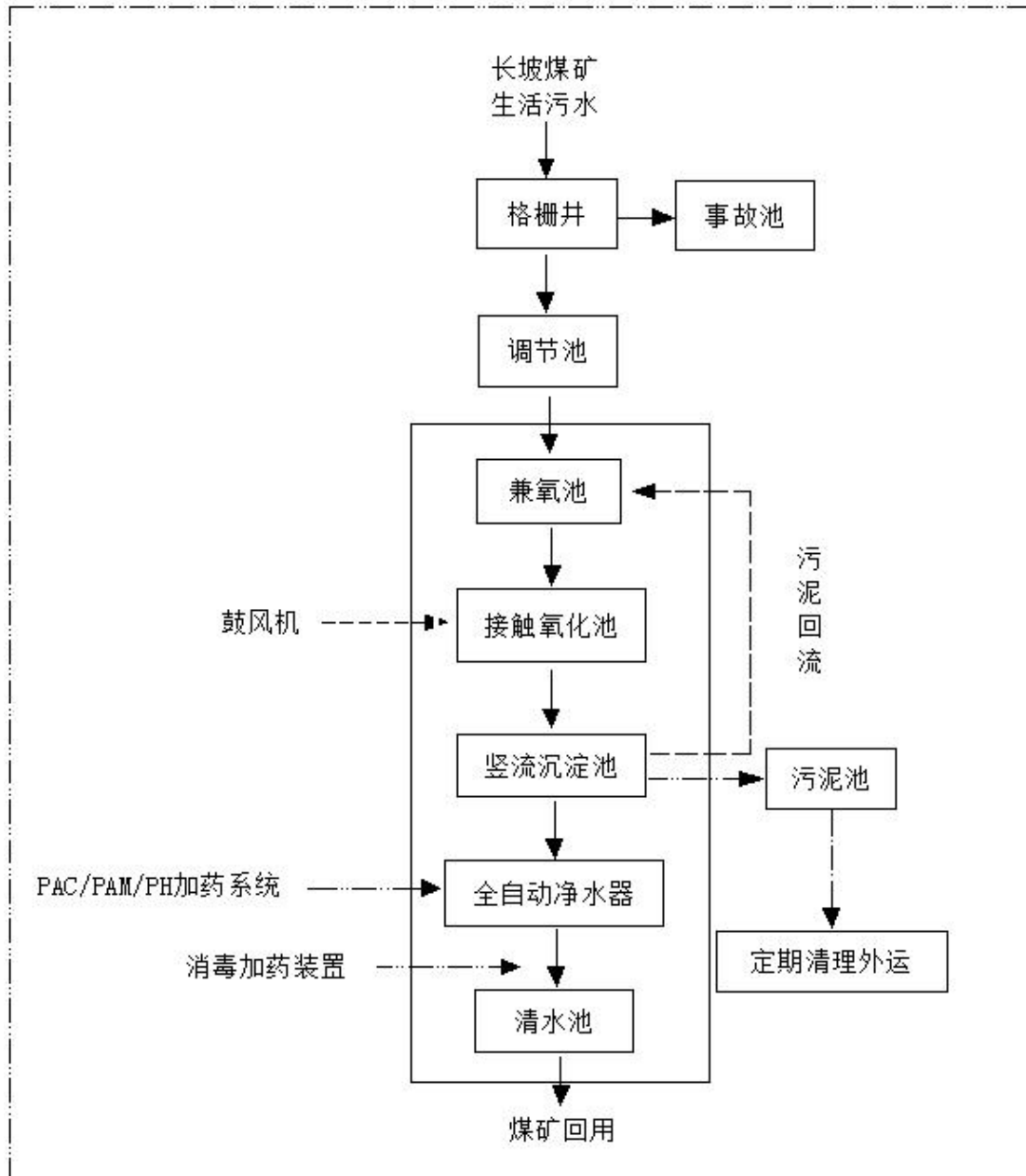


图 14.2-3 生活污水处理工艺

接触氧化法是一种兼有活性污泥法和生物膜法特点的新的废水生化处理法。这种方法的主要设备是生物接触氧化滤池。在不透气的曝气池中装有焦炭、砾石、塑料蜂窝等填料，填料被水浸没，用鼓风机在填料底部

曝气充氧，这种方式称为鼓风曝气；空气能自下而上，夹带待处理的废水，自由通过滤料部分到达地面，空气逸走后，废水则在滤料间隔自上向下返回池底。活性污泥附在填料表面，不随水流动，因生物膜直接受到上升气流的强烈搅动，不断更新，从而提高了净化效果。生物接触氧化法具有处理时间短、体积小、净化效果好、出水水质好而稳定、污泥不需回流也不膨胀、耗电小等优点。

基于以上原因，本生活污水处理采用“接触氧化+沉淀+消毒”工艺。本处理工艺具有体积负荷高、处理时间短、节省占地面积、生物活性高、微生物浓度较高、污泥产量低、出水水质好而稳定、动力消耗低、挂膜主体不存在污泥膨胀等优点。目前该设备已被国内及云南省多矿井使用，其次依据 2023 年云南天倪检测科技有限公司对本矿生活污水处理站进出水水质监测数据，矿山已建生活污水处理站处理效果可靠，可长期稳定运行，工艺可行；可使本矿生活污水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用于道路洒水防尘、绿化用水，不外排。

综上，本矿生活污水处理站采用的工艺可行，可达到生活污水回用水质要求。

（3）生活污水处理站收集及处理规模可靠性分析

矿山办公生活区场地标高+1879m，已建生活污水处理站（地坪标高+1870m），故污废水经室外排水管网收集后，利用重力自流进入处理站可行。

根据前工程分析可知，长坡煤矿生活污水最大产生量为 23.5m³/d，生活污水处理站处理能力 60m³/d，已建处理规模可以满足煤矿地面生活污水处理需求。生活污水经室外排水管网收集后，利用重力自流进入生活污水处理站。

（4）工艺经济可行性分析

生活污水处理站总投资 30 万元，其中土建投资 10 万元，设备购置及安装费用 20 万元。生活污水处理成本见表 14.2.1-2。

表 14.2.1-2 生活污水处理费用计算表

项目	金额（元/m ³ ）	计算依据
电费	0.23	生活污水处理站用电负荷 8kW，电费按 0.45 元/度计算
折旧费	0.52	设备折旧年限按 10 年，净残值按 5%计
人工费	/	设置 1 人监管，由井下水处理人员兼任，此处不再重复计算
合计	0.75	

由此可见，生活污水处理费用为 0.75 元/m³，对小型生活污水处理站而言是价格偏高，但此工艺具有运行管理方便、占地面积更小的优点。综合考虑，生活污水生化处理工艺从经济角度处理可行。

（5）事故池设置合理性分析

根据前节分析可知，在设备进行检修或故障时，生活污水完全不能被处理，水处理站实际可处理能力为 0。非正常排放会对水质形成负面影响，增加水体负担。矿方必须设置事故池储存处理站事故废水，杜绝事故排放的发生。

生活污水处理站已配套建有一座事故收集池，事故池容积为 40m³，本次设计利用场地北侧已有事故收集池，供生活污水处理站使用。发生故障时废水暂存于事故池内，待故障解除后泵入对应水处理站处理，可满足暂存需要。综上，事故收集池设置合理。

14.2.2地下水保护措施

本次评价拟从污染源控制措施保护地下水，并设置地下水跟踪观测点，对地下水进行观测。

（1）源头控制措施

对矸石转运场地面进行防渗处理，并在周围设置截排水沟和四面封闭围挡，顶部架设场盖，避免矸石被雨水浸泡；对矸石转运场的矸石及时清运，减少矸石堆存时间；采取以上措施后矸石转运场对地下水环境造成影响的可能性较小。

加强对采场剥离物处置的管理，产生的剥离物均应及时全部送排土场处置，不得随意堆放。加强对排土场的管理，产生的剥离物运至齐家山北部排土场后及时压实，按设计要求规范建设排土场截排水沟，并定期巡视

维护，排土场下游淋滤水处理站改造提升利用，将收集的淋滤水泵至淋滤水处理站处理，做到达标回用。

(2) 分区防控

将工业场地划分为一般防渗区和简单防渗区、重点防渗区，其中危险废物暂存间、机修间划分为重点防渗区，将生活污水、矿坑水处理站及配套构筑物、事故池、初期雨水收集池、生活污水暂存池等区域划分为一般防渗区，其他区域划分为简单防渗区域。

表 14.2.1-3 地下水污染防渗分区

场地	防渗分区	天然包气带防渗性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
危险废物暂存间、机修间	重点防渗区	弱	中等	其他	底部设有1.5mm聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求；
水处理站、初期雨水收集池、事故池、生活污水暂存池	一般防渗区	弱	难	其他	水处理站及配套雨水收集池、事故池、生活污水暂存池划定区域场区底部贴设1.0mm厚的聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求；
齐家山北部排土场		弱	难	其他	采用黏土防渗；（GB18599-2020）中I类场要求
其他区域（绿化除外）	简单防渗区	弱	易	其他	划定区域依照设计实施地面硬化。

根据防渗技术要求，参照相关标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域应采用的防渗措施如下（具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下进行必要的调整）：

a.重点防渗区

本项目重点防渗区为危险废物暂存间、机修间，重点防渗区基础必须防渗，但由于场址基底防渗粘土层厚度不能满足相关要求，所以要求地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统，底部设有1.5mm聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求；

b.一般防渗区

本项目一般防渗区为矿坑水处理站、生活污水处理站、初期雨水收集池、事故池、生活污水暂存池等，水处理站及配套雨水收集池、事故池、生活污水暂存池划定区域场区底部贴有 1.0mm 厚的聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，边缝贴装缝隙止水条，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求。

齐家山北部排土场已堆填区建设初期底部已采用2m厚改性粘土夯实地基黏土层，评价要求后续排土前应进行基底粘土碾压夯实，后续仍采用黏土防渗；场地防渗可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中I类场要求。

c.简单防渗区

根据地下水污染防渗分区表确定本项目工业场地其他区域等为简单防渗区，进行一般地面硬化即可。

项目区防渗分区图见附图 14.2-3。

（3）其他措施

①矿坑水经处理后优先综合利用，间接地保护和利用区域地下水资源。

②密切关注涌水量的变化情况，建立长期矿坑水观测台账，一旦发现矿坑水变化较大时应立即查明原因，并采取防治措施。严格落实《煤矿防治水细则》等相关要求，做到“预测预报、先治后采”。

③开采过程中及采后应及时进行矿山生态恢复，涵养水源，减缓采矿对地下水的影响。

④加强对地面防渗设施的巡查，并做好记录，一旦发现地面防渗设施出现破损要及时修整，并达到相应的防渗要求，保证污废水不会进入地下水。

⑤建议设置地下水环境管理机构，为加强对地下水的污染影响预防、监测和管理工作，做到在生产过程中及时掌握建设项目生产对地下水环境的影响，预防和治理建设项目所诱发的环境水文地质问题，评价建议矿方

应建立专门的水环境管理机构，配备专业管理人员，负责全矿水环境保护工作。

(4) 跟踪监测

本次评价考虑矿区的水文地质特点、影响区域、保护目标以及主要污染源分布等情况，矿坑水处理站南侧设置一个监测井（1#），场地东侧下游 30m（2#）设置 1 个扩散监测井；淋滤水处理站南侧设置一个监测井（3#），排土场南侧下游 30m（4#）设置 1 个扩散监测井；非正常情况下污染物发生下渗后，污染物随地下水向南向迁移扩散，南侧厂界下游已有监测点便可及时发现地下水被污染的情况，可为地下污染防治提供及时的数据信息。

运营期应加强对监测井水质的跟踪监测，结果应及时建立档案，对常规监测数据进行存档。若发现水质急剧恶化，应及时报告当地环境保护主管部门，并加密监测频次，及时查明污染原因，对应执行实际可行的治理措施。

14.2.3 废气治理措施及其可行性分析

本项目属于煤矿开采项目，开采方式为露天开采，露天采场、外排土场、运输道路，各产尘点采取的防尘措施如下：

1、采场粉尘治理措施

采场粉尘主要产生在土石剥离作业与毛煤作业生产过程中，主要产生环节有：岩石与煤层穿孔起尘、土石与毛煤装载起尘、土石与毛煤运输过程中起尘、物料倾卸起尘等。随着采掘的深入，在后期采掘场距离地面较深，工作面扬尘对坑外大气环境影响减弱，对周围环境空气质量影响小。为减少粉尘污染，建议采用如下措施：

（1）通过洒水车及人工喷淋管网等形式适时对采场及采场周边进行洒水抑尘；不扰动边坡及时覆盖细目防尘网，稳定边坡及时开展植被恢复；

（2）在对岩土及矿体进行采掘时，采用洒水设施浇洒以减少挖掘时的产尘量。

(3) 在装卸过程中，产尘量主要随着降落高度升高、湿度的减少而显著的增加，因此减少这一生产过程产尘量的基本做法是尽量减少卸装的高度；

(4) 将开采与恢复治理同步进行，在开采过程中贯彻“边生产、边治理、边开发、边恢复”的原则，开采过程中对已形成的边坡、台阶适宜进行生态恢复的要及时开展生态恢复，减少裸露地面，减少扬尘起尘面。

2、外排土场粉尘治理措施

本项目外排土场位于采场外部西北侧。外排土场堆积的剥离物在风的作用下会大量起尘。为减轻外排土场对大气环境和测下风向白衣村的影响，本次评价提出：

(1) 若遇大风天气，强化北侧白衣村一侧绿化和围挡设施。

(2) 通过洒水车及人工喷淋管网等形式适时对排土场及排土场周边进行洒水抑尘；不扰动边坡及时覆盖细目防尘网，稳定边坡及时开展植被恢复；

(3) 外排土场在排土过程中应及时进行碾压，增大排弃岩土致密性和硬度，减少起尘量；

建设单位在项目投产后应积极开展该项目区扬尘污染治理研究，积极探寻排土场表面固结等扬尘防治措施。

3、装卸、运输粉尘控制措施

煤在地面生产系统的转载过程中，容易产生粉尘，因此，本评价要求煤炭在场内输送转载处和煤炭跌落点处设置喷雾洒水装置、尽量降低装、卸煤时的落差，防止尘源扩散。此外，在产尘单元附近种植对粉尘具有阻挡、吸附及过滤作用的乔灌木，也可以在一定程度上减少扬尘危害。

本矿的煤炭、废土石运输方式均为汽车运输，煤矿周边道路系统比较完善，利用现有的公路将原煤外售。评价要求汽车在运输过程中需采取加盖篷布、严禁超载、途经居民聚居区时在区间路段应设置标志牌，降低车速等措施，并且运煤车辆需在车辆冲洗池冲洗过后方可驶出场区，因为本项目的运输量不大，所以运输车辆产生的扬尘、废气等对空气的影响在可

接受范围内。

4、储煤场、矸石转运场粉尘控制措施

矿山储煤场、矸石转运场为封闭式，场地地面用混凝土加固处理，四面建设封闭围挡，顶部选用轻钢结构彩钢瓦作为屋面，整个堆场形成一个封闭式环境，起尘量减少。堆场顶部设置喷淋洒水措施，采取以上措施从源头减少扬尘的产生量，储煤场、矸石转运场周围及厂界处加强植被绿化，可有效减少对周边居民点及大气环境的影响。

5、破碎筛分车间粉尘防治措施

本次利用原有工程已建生产系统，生产系统设备及环保设施与原有工程一致。破碎筛分车间采用轻钢结构棚盖，四面设置封闭围挡措施，设喷雾洒水设施，可将煤尘尽量控制在封闭式结构内部，减少散逸量；原煤筛分车间设置一套除尘装置：集气罩+布袋除尘器除尘+16m高排气筒，有组织煤尘除尘效率达到99%，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）中粉尘无组织排放限值要求。

6、供热废气

长坡煤矿已采用空气能热泵供热，供热较为可靠，属于清洁能源。

7、燃油废气

针对燃油设备和车辆运行时产生的无组织燃油废气，选用低能耗、高效率的燃油设备和车辆，对其加强日常检及维护保养，加强对燃油设备和车辆的管理；在项目区合理设置指示牌，减少燃油设备和车辆运行时间和距离。

上述措施实施难度不大，投资适中，在矿山已采取多年，具有成熟的使用经验，技术经济可行。采取以上措施后可得到有效控制。根据项目环保竣工验收结果可知，只要认真落实以上防尘措施后，煤矿企业厂界无组织粉尘及破碎筛分有组织废气可达标排放。综上，本项目在认真落实环评提出的各项废气治理措施后，项目粉尘、废气得到有效控制。

14.2.4 噪声治理措施及其可行性分析

1、工业场地防治措施

(1) 合理安排机修工作时间，高噪声设备在夜间、中午等休息时段禁止使用。机修作业应在室内进行，并关闭门窗，以减轻机修噪声对周边影响。加强工业场地空地绿化，选用枝叶茂盛的常绿乔木，高低搭配，形成一定宽度的吸声林带。

(2) 对固定噪声设备采取基础减振，设封闭式厂房，必要时加装隔声门窗等措施加以控制，并加强管理，如关闭门窗运行、控制运行时间等。

(4) 适当加高主工业场地西侧围墙，使其起到声屏障作用，以减轻对程家村影响。

(5) 优化场区布置

为减轻对周边敏感点的扬尘影响，煤矿在今后改造时应进一步优化平面布置，将机修间、运煤道路、排土道路等噪声源尽量远离敏感点布置。

2、采掘场、排土场防治措施

(1) 设备采购时选用了高效低噪的新型设备。

(2) 加强采掘场、排土场边界绿化，尤其是高噪声设备的工作面四周，选用枝叶茂盛的常绿乔木，高低搭配，形成一定宽度的吸声林带。

(3) 加强采区边界处噪声监控，若发现超标现象，则根据超标情况采取绿化、声屏障等消减措施，防治噪声污染。

3、交通运输防治措施

(1) 建设单位应加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，严禁在 22:00~次日 6:00 运输，设置禁鸣标志。

(2) 通过村庄附近时，减挡低速慢行通过；可以有效地从源头控制噪声污染。

本次评价提出的噪声治理措施为常见的噪声防治措施，矿山已采用上述措施进行噪声防治，简单易行，便于实施；根据 2023 年云南天倪检测科技有限公司对煤矿工业场地厂界噪声现状监测，各区厂界四周昼、夜噪声监测值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2

类标准要求，本项目噪声对影响较小。根据现状监测结果表明，采取以上措施后，项目噪声对区域声环境及周边居民影响较小。

综上，本项目噪声治理措施可行。

14.2.5 固体废物治理措施及其可行性分析

本项目主要固体废物有废土石、生活垃圾、矿坑水处理站煤泥、生活污水处理站污泥及废矿物等。

1、废石处置可行性分析

据现场调查，长坡煤矿排土利用矿区西北的齐家山北部排土场进行排土，齐家山北部排土场占地面积为 113.93m^2 ，排土场底部为+1875m水平，截至2023年6月末排土场最高已排弃至+1910m水平，排土场剩余总容积为 5153.3723万m^3 。

长坡煤矿生产能力核定总剥离量为 3525万m^3 ，全区平均剥采比为 $4.7\text{m}^3/\text{t}$ 。外排土场剩余排弃容量为 5153.3723万m^3 ，排土场富余系数大于10%，满足规范要求，齐家山北部排土场能够满足生产核定能力的排弃需求。

2、生活垃圾及生活污水处理站污泥处置可行性分析

本项目生活垃圾产生量为 75.17t/a ，生活污水处理站污泥产生量为 2.63t/a ，生活污水处理站污泥与生活垃圾一同收集，定期组织车辆清运至笄家屯垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置，本项目产生的生活垃圾和生活污水处理站污泥可以按照当地环卫部门要求处置，处理方式可行。

3、矿坑水处理站煤泥处置可行性分析

矿坑水处理站在处理过程中会产生少量固体废物，其主要成分为煤泥，产生量为 68t/a ，不含其他有毒有害成分。经过压滤机压滤处理后可以与原煤一起外售，煤泥处置方式可行。

4、危险废物处置可行性分析

(1) 废弃电瓶

矿山采掘、运输机械采用可拆卸蓄电池电瓶，由于损耗及电路故障，蓄电池需定期更换；根据核算需更换量约为30只/a（30kg/只），更换后运至危险废物暂存间，由楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置。

（2）废机油、液压、齿轮

本矿机修间仅进行简单养护和维修，大宗机械维修均外委；生产能力核定项目废矿物油产生量约7.78t/a，利用已有专用收集桶收集贮存于危险废物暂存间，由楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置。

建设单位在场地中部设置危险废物暂存间。设置有专用收集罐后及电池暂存区，暂存于暂存间中，定期委托楚雄同磊再生资源回收有限公司、楚雄同磊再生资源回收有限公司等具备资质单位清运处置。危险废物暂存及管理严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行。本项目建设历史久远，在以往的生产过程中，项目产生的废机油均可以全部回用，因此，本项目处置措施可行。

5、筛分煤尘

破碎筛分车间设置有布袋除尘器，除尘器捕集的煤尘量约为21.63t/a，经定期收集掺入成品原煤外售。

6、煤矸石处置方式处置措施分析

煤矸石有很多综合利用途径，目前，煤矸石制砖得到了广泛的推广，已有成熟的技术支持，烧结多孔砖（GB13544-2000）对于煤矸石制砖有明确的要求，国务院批准建设部、国家建材局、农业部、国家土地局联合提出《关于加快材料革新和推广节能建筑的意见》，鼓励发展煤矸石制建筑材料。

本煤矿运营期每年产生 9.0 万 t 煤矸石，矸石属于一般工业固体废物中的第I类一般固体废物，该矿的煤矸石放射性满足《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）的相关要求，可以用于制砖。

南华县吕合墙材有限公司矸石砖厂位于本矿西南侧 0.8km，该砖厂为民营企业，占地面积 1.33hm²，采用一烘两烧工艺，年生产 6000 万片煤矸石砖，2019 年 10 月编制完成了建设项目环评报告表并评审通过，2019 年

11月8日取得了楚雄州生态环境局南华分局的准予行政许可决定书（南环审[2019]18号文）。项目于2020年开展自主验收，环保手续齐全；具有合法办厂审批手续，用户较为可靠。

砖厂年生产规模为6000万片煤矸石砖，砖按照粗略估算，一块矸石砖煤矸石含量约80%，加上损耗粗略估算，烧制一块矸石砖约需要2.2kg煤矸石，则该公司煤矸石需求量约为13.2万t/a，目前矸石主要来自长坡煤矿、石鼓煤矿及南华县周边煤矿，长坡煤矿供应量约为6.0万t/a矸石、石鼓煤矿供应量约为3.0万t/a矸石，剩余由周边煤矿供应，本矿已与砖厂达成共识，本矿生产能力核定工程投产后，优先使用本矿矸石，不足部分再由周边采购；故该砖厂可以将长坡煤矿产生矸石全部利用，有效利用长坡煤矿产生的煤矸石资源，减少矸石堆放对环境的影响，具有较好的社会效益和生态效益。

若后续开采过程中，南华县吕合墙材有限公司矸石砖厂不能稳定、持续运营，需及时寻找新的具有合法办厂审批手续，环保手续齐全的矸石砖厂，该砖厂生产规模能消纳和利用本矿所产生的矸石。

综上，将矸石运往南华县吕合墙材有限公司矸石砖厂制砖是合理可行的。

本项目建设历史久远，在以往的生产过程中，项目产生的固体废物均可以得到有效处置；因此，本项目固体废物处置措施可行。

14.2.6 土壤防治措施

（1）垂直入渗防控措施

根据项目土壤环境影响分析，土壤防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。防渗分区：工业场地内依据原料、辅料、产品的生产输送、储存、污水处理等环节，结合项目总平面布置情况，将项目工业场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表 14.2.6-1 防渗措施

场地	防渗分区	天然包气带防渗性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
危险废物暂存间、机修间	重点防渗区	弱	中等	其他	底部设有1.5mm聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求；
水处理站、初期雨水收集池、事故池、生活污水暂存池	一般防渗区	弱	难	其他	水处理站及配套雨水收集池、事故池、生活污水暂存池划定区域场区底部贴设1.0mm厚的聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求；
齐家山北部排土场		弱	难	其他	黏土防渗；（GB18599-2020）中I类场要求
其他区域（绿化除外）	简单防渗区	弱	易	其他	划定区域依照设计实施地面硬化。

（2）地面漫流防控措施

长坡煤矿地面漫流防控措施主要为：

- ①完善工业场地周边截排水沟，防治场外雨水进入场区；
- ②储煤场、矸石转运场、机修间、危废暂存间做好防雨设置，防止雨水冲刷；
- ③场区内的污废水全部用管道进行收集和排放，定期对管道进行检修，防治污废水出现地面漫流现象。

（3）大气沉降防控措施

大气沉降防控措施主要为：

- （1）储煤场、矸石转运场设置四面围挡，顶部架设彩钢瓦顶棚，增设洒水措施，减少扬尘产生量；
- （2）通过洒水车及人工喷淋管网等形式适时对采场及排土场周边进行洒水抑尘；不扰动边坡及时覆盖细目防尘网，稳定边坡及时开展植被恢复；
- （3）在对岩土及矿体进行采掘时，采用洒水设施浇洒以减少挖掘时的产尘量。

综上，本项目所采取的各项相应措施与本次评价提出各专项措施多有重叠，各项措施经论证合理有效，故本次评价土壤保护措施合理可行。

14.2.7 生态保护措施及其可达性分析

14.2.7.1 生态环境综合整治原则与目标

(1) 生态综合整治原则

根据长坡煤矿施工与运行的特点、性质和评价区环境特征，确定生态环境综合整治原则为：

① 自然资源的补偿原则

项目区域内自然资源会由于项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源再生期较长，恢复速度慢，属于景观组分中的环境资源部分，除市场价值外，还具备环境效益和社会效益，因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

② 区域自然体系中受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地（包括永久和临时）和直接影响区域，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征，评价提出了重点地段人工恢复为主，一般地段自然恢复的原则。

③ 人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

④ 突出重点，分区治理的原则

按照工程总体布置、施工特点、建设时序、地貌特征以及自然属性的特点分别进行整治；并把整治的重点放在耕地的恢复上。

(2) 生态综合整治目标

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号文），并参照其他煤矿复垦和生态保护的实践经验，同时结合本矿采区的生态环境现状、影响情况，确定项目不同治理区达到的生态环境综合整治

治目标，本项目综合整治目标见表 14.2.7-1。

表 14.2.7-1 矿区治理目标表

治理分区			滑坡灾害治理率	水土流失治理度	土壤流失控制比	土地治理率	植被覆盖率
挖损区	全采区		100%	>85%	0.7	>95%	40%
占压区	外排土场	边坡区 平台区	100%				
占用区	地面设施区		/	>90%	0.8	/	40%

14.2.7.2 矿区土地复垦及生态综合整治方案

按照露天矿开采破坏特征，露天矿开采生态环境综合治理进行分区规划整治，共分为四个分区：采掘场最终采坑、外排土场生态恢复重建区、工业场地及外排土场运输道路绿化区。针对各个生态整治分区的特点设计不同的生态整治措施及计划，具体见表 14.2.6-2。

表 14.2.6-2 土地复垦与生态综合整治方案表

时段	整治分区	分区特征	整治内容	整治时期
生产期	外排土场生态恢复重建区	挖损过程中产生的废弃岩土堆置于原地貌上，造成原生态系统的破坏和丧失，最终形成一个台阶状的山丘	排土前表土剥离、临时堆放、后期排土完毕后表土回填；布设周边围埂、平台围埂，边坡深扎芦苇网格护坡，布设周边防护林、围埂防护林，平台、边坡进行植树种草。	持续施工期及整个运行期。
	采掘场最终采坑	对原地表形态、地质层组、生物种群的直接摧毁，原生态系统不复存在，最终形成地表境界面积1.683km ² ，深部境界面积0.0024km ² 的台阶状矿坑，占地类型主要为耕地	对其凹陷坑进行回填工作，回填至周边地表标高后恢复植被等。	
	地面设施区	工业场地、场外道路等地面设施施工过程中挖损、碾压造成的裸露地表	排水设施、场区绿化、场外道路绿化、施工区植被恢复	施工期

14.2.7.3 矿区土地复垦及生态综合整治措施

1、土地复垦措施

(1) 表层土保护措施

保护好露天矿表层土是确保区域生态系统稳定，实施基本生态复垦和区域生态重建的关键。拟采取的保护措施如下：

在外排土场投入使用前、采掘场土方剥离前应对施工区域进行表土剥离。表土堆放区周边布置排水沟，采用纤维布+土质围埂进行临时拦挡，堆体表面撒播草籽进行临时绿化，草种选用狗牙根。外排土场闭场复垦后，表土堆放区内表土全部覆土利用，表土堆放区占地复垦为耕地。

采掘场后期剥离表土不再设表土堆放区，随剥离随覆在已形成的内排土场平台上。

（2）分区复垦措施

①采掘场最终采坑

露天矿开采结束后，设临时排水泵对积水进行抽排，将排土场的废石对其凹陷坑进行废石回填工作，并做好复垦措施。

复垦工程先对开采后场地整修采坑边坡台阶，保证边坡的稳定性，针对东北帮 1910m 平台边坡和东南帮 1860m 平台边坡进行削坡处理，计算削坡工程量 9860m³，全部回填底部采空区，平均运距 2.5km。之后对台阶平台区域全面积覆土 0.3m 复垦有林地，计算覆土量 273660m³。

②外排土场生态恢复重建区

外排土场土地复垦方案-外排土场土岩，采用扇形推进，先下部后上部。外排土场到位后，在排土场边坡防护、采场防护林建设的同时，应尽快恢复排土场植被，设计最佳、稳定和高效，并能够达到良性循环的生态系统，防止土壤水蚀和风蚀的发生，保持水土，是排土场植被重建和土地复垦的最终目的。

复垦工作在排土完毕后立刻进行；排土前期首先是对场地表土剥离管护，依据现状地类分布及土层情况剥土平均厚度 0.5m，计算可剥土总量 169300m³，全部运往齐家山北部排土场 1975m 平台堆存，平均运距 2.2km；后期复垦平台区域覆土 0.3m，需覆土总量为 75990 m³，剥离表土和齐家山排土地堆表土。

③地面设施区

根据工业场地不同作业区的工作性质与生态需求，遵循以人为本、绿化美化作业区的原则安排与布局生态恢复重建工程。在人员活动比较集中的功能区，生态工程主要以美化环境为主要目标，选择造型优美的观赏树种、灌木植物和草本植物，建设园林式的防护林与草坪，优化工人的工作环境。

土壤重构工程：清理工程完成后进行场地平整，依据土资源平衡分析回填土 0.5m，平整田面坡度控制在 15°以内，土源来自齐家山北部排土场早期堆存剥离土。最后依据当地种植习惯采用绿肥培肥并翻耕，每公顷用种 75kg，连续种植三年。

配套工程：为保证耕地灌溉修建相应的农田水利配套设施，规划新建蓄水池 1 座。

监测工程：针对复垦工程实施中覆土面积、覆土厚度、土壤有机质含量及 pH 值变化，同时对生产后耕地单位产量进行监测，监测相关数据不得低于复垦质量标准。

场外道路路基在施工过程中遇雨水冲刷容易造成水土流失，因此采用纤维布对裸露路基和临时堆土进行苫盖防护。同时为防扬尘，施工过程中还采取了定期洒水降尘措施。

2、植被恢复方案

结合开发利用方案及恢复治理部分的措施，为了达到最佳复垦效果，本项目植被恢复、土地复垦可采取措施如下：

（1）土地平整及翻耕

土地平整：土地平整是针对复垦为耕地的区域进行的，采用推土机推松土30cm厚，平整后地田面高差在5cm左右。矿山开采时已形成了平台和边坡区域，最终底部的凹陷坑恢复部分对其进行废石回填、平整工作。

土地翻耕：土地翻耕是针对被压实的土地，由于土地被压实后，保水保肥能力降低，对临时压实板结等的土地进行土地翻耕，松动土壤，可以有效提高土地耕作的土壤条件。土地翻耕深度为30~50cm。本次方案设计对复垦为耕地的区域进行翻耕工作，翻耕工作连续3年。

(2) 生物化学手段采取

项目区翻耕的土壤，很难达到中高肥力的立地条件，必须在表土改造的同时，实施土壤改良，使土壤的有机质含量有所提高，使项目区复垦后的土壤达到高肥力标准。本项目将采取绿肥法培肥土壤，绿肥植物选用光叶紫花苕子，每公顷撒播75kg，连续撒播三年。

(3) 植被重建措施

①采场区植被重建措施

采场林草植被恢复工程，规划全面积补植乔木云南松和旱冬瓜，考虑平台宽度局限性，种植密度调整为 1667 株/ hm^2 ，核实恢复治理方案及水保方案已有植被恢复工程绿化率达 40%，本方案对复垦面积的 60%进行补植，计算需补植乔木 60012 株，最后对全场地进行草籽撒播，采用狗牙根和白三叶 5:5 混播，每公顷用种 10kg。

边坡区域坡角较陡，覆土工程无法实施，考虑边坡稳定性针对现状在底部种植葛藤，采用单排单株定植，株距控制在 2m 左右，统计补植量为 18847 株。

②排土场植被重建措施

林草植被重建工程：在土壤重构工程完成后开始，其中平台区域复垦有林地，全面积补植旱冬瓜，补植密度 1667 株/ hm^2 ，复垦有林地面积 25.33 hm^2 ，需种植乔木 42225 株。边坡区域在底部台阶种植葛藤，复垦灌木林地，采用单排单株定植，株距控制在 2m 左右，统计补植量为 2306 株。最后对全场地进行草籽撒播，采用狗牙根和白三叶 5:5 混播，每公顷用种 10kg。

配套工程：为保证复垦林地后管护用水规划新建蓄水池 2 座。

监测管护工程：监测工程针对复垦工程实施中覆土面积、覆土厚度、土壤有机质含量及 pH 值变化，同时对生产后耕地单位产量进行监测，监测相关数据不得低于复垦质量标准。管护工程针对复垦后林地进行人工管护。

14.2.7.4可达性分析

项目运行期生态环境影响主要为地形地貌挖损、土地占用、景观和植被的破坏。项目建设单位需要委托专业机构编制土地复垦报告，按照土地复垦要求，对矿区内生态环境进行恢复和治理；针对项目特点环评提出边开采边恢复方案，其可以减轻运行期生态影响的同时可以减轻由于后期开采结束对项目一次进行生态恢复带来的经济压力。采取以上措施后运营期生态环境影响可得到有效恢复。

14.3环保措施汇总

本次评价提出的环境保护对策措施见下表。

表 14.3-1 环保措施一览表

阶段	污染源		对策措施具体内容	实施时段	责任主体
施工期	污废水	施工废水	利用临时沉淀池，施工废水处理回用于洒水降尘及混凝土养护。	施工期	长坡煤矿
		生活污水	施工期利用已建生活污水处理站及配套收集回用系统，处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用于绿化用水，不外排。		
	废气	施工及运输扬尘	施工场地洒水防尘，在场区设施工车辆清洗池，对进出施工区域的车辆进行清洗和清扫；运输石灰、水泥等易产生扬尘的车辆覆盖篷布。	施工过程中	
	噪声	施工机械噪声	尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备。	施工过程中	
		运输车辆噪声	禁鸣、限速等措施，物料进场时间安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。		
	固体废物	工业场地建设固废	改造建设产生的建筑垃圾全部运往当地住建部门要求地点堆存。	施工过程中	
运营期	污废水	矿坑水	已建矿坑水处理站利用，矿坑水处理站处理能力4440m³/d，处理工艺为“中和+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”，处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准后部分回用于采坑、排土场、洗车、机修等，剩余矿坑水暂存回用于灌区生态用水。为避免矿坑水处理站事故时矿坑水直接进入地表水体，采场坑底东部不扰动区	已验收	长坡煤矿

			新建 1 座暂存水仓（标高 1725m），有效容积 6.0 万 m ³ ，用于蓄存雨季达标矿坑水，兼作事故收集池；利用坑底暂存水仓应急储存；矿坑水处理站出口安装在线监测设备。		
		矿坑水预沉调节池	结构一体化预沉池，容积为 1500m ³ ；		
		生活污水	生活污水经化粪池预处理后进入生活污水处理站处理，食堂含油废水经隔油池处理后进入生活污水处理站，生活污水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求，全部回用于场区绿化用水，不外排；化粪池一座，容积为 30m ³ ；隔油池二座，均为 3m ³ ；生活污水处理站采用“接触氧化+消毒”工艺，建有 1 套 WAO-60 型一体化处理设备，处理能力 60m ³ /d；利用原有一座生活污水事故收集池，容积为 40m ³ ；		
		工业场地雨水	工业场地东南侧地势低处新建一座雨水收集池利用，容积 200m ³ ，工业场地雨水经收集后进入矿坑水处理站，处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准后达标外排。		
		截排水设施	原有截排水沟、排水明沟、暗沟、泄水渠进行修葺使用，阻塞段进行清掏；		
		矿坑水预沉调节池	结构一体化预沉池，容积为 1500m ³ ；		
		工业场地雨水	工业场地东南侧地势低处新建一座雨水收集池利用，容积 200m ³ ，工业场地雨水经收集后进入矿坑水处理站，处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准后达标外排。		
		车辆清洗池	紧邻地磅房新建一座清洗池，容积为 10m ³ 。		
	地下水	重点防渗	划定区域底部设有 1.5mm 聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求；	已验收	
		一般防渗	水处理站及配套池体等划定区域场区底部贴有 1.0mm 厚的聚乙烯丙纶防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求，利用；		
		简单防渗	办公楼场地硬化，利用；其他划定区域依照设计实施地面硬化（绿化除外）。		

	监测井	在工业场地北侧上游、矿坑水处理站及东部边界下游10m 各设有一个地下水水质变化观测井，关注工业场地下游地下水水质变化情况。	新建	
	洒水降尘	矿山已购置有10辆洒水车，对采场、排土场、运输道路进行洒水降尘，厂界进出口前新设1套洒水设备。	已验收	
	废气	封闭措施	新增措施与主体工程同时投入使用	
		遮挡措施		
	工业场地设备噪声	所有噪声设备均已采用建筑隔声，布置在厂房内；各设备均选用低噪设备；采场、排土场合理布置产噪设备；加强厂界绿化。	已验收	
	交通噪声	加强调度管理，在村庄地带禁止鸣笛，夜间禁止运煤活动。		
	废土石	采场剥离废土石运至排土场进行分台堆存；	已验收	
	矿坑水处理站煤泥	压滤机压滤后掺入原煤一起外售。		
	生活垃圾	垃圾桶、箱统一收集，定期清运至垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。		
	生活污水处理站污泥	定期清掏与生活垃圾一并清运至垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。		
	废机油	已建危险废物暂存间（10m ² ）利用，使用专用收集桶，妥善暂存，楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置。		
	生态保护措施	1.设置边坡稳定性观测部门，随时动态监测； 2.委托专业机构编制土地复垦报告，按照土地复垦要求，对矿区内生态环境进行恢复和治理。 3.对运行过程中影响了土地应进行及时的治理恢复及补偿；	新建与主体工程同时投入使用，整个运行期间均处于运行状态	
	以新带老措施*	原有治理工程继续按照要求恢复。	施工过程	
		空闲用地覆土绿化、进行植被恢复。		
		加强厂区绿化，采用适合本地生境的物种。		
	*注：长坡煤矿环境保护措施大部分已包含“以新带老”措施，重复部分不再重复罗列			

15环境影响经济损益分析

本次环评以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较的基础上，从环境影响的正负两方面进行经济损益核算。本项目环境经济负效益主要为污染物的排放产生的排污费用，正效益主要为采取环保措施后废物综合利用带来的经济效益。

15.1环保投资及经济合理性分析

长坡煤矿为预防和减缓不利环境影响拟采取了一系列环境保护措施和设置，其环境保护投入估算表如表 15.1-1。

表 15.1-1 环保投资估算表（万元）

序号	内容	防治措施	已有环保投资（万元）	环评补充环保投资（万元）	运行费用（万元/a）	资金来源
一	生态环境保护		75.5	272	4.5	长坡煤矿自筹
1	矿山、排土场补偿和恢复	根据耕地和林地受影响程度的不同进行补偿和恢复治理	62	210	3	
2	环境监测与边坡观测设备	购置常规监测设备，建立边坡观测系统；	5.5	15	1.5	
3	绿化	工业场地整治，覆土绿化	8	9		
4	边坡防护、稳固	坡面绿化覆土，修建截排水沟；		13		
5	场地生态恢复	原有堆场、不设计利用场地、空闲用地生态恢复、绿化等		25		
二	水污染防治		327.5	142.5	11	
1	矿坑水治理	利用已建矿坑水处理站，其处理能力为 4440m ³ /d，“中和+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+消毒”处理工艺。	182	21.5	7	
2	地面生产、生活污水治理	利用已建生活污水处理站，处理地面生产、生活污水，处理规模 60m ³ /d，“接触氧化+沉淀+消毒”工艺；1 座化粪池（30m ³ ）、2 座隔油池（3m ³ ），生活污水回用设施。	52	0	0.9	
3	事故排水	一座容积为 40m ³ 的生活污水事	21	0	0.6	

序号	内容	防治措施	已有环保投资 (万元)	环评补充 环保投资 (万元)	运行 费用 (万元/a)	资金来源
		故水池；水泵及管线连接水处理站。				
5	矿坑水预沉调节池	钢砼结构预沉池，容积为1500m ³ 。	13			
6	车辆清洗池	紧邻地磅房新建一座清洗池，容积为10m ³ 。	4.5	0		
7	工业场地雨水	初期雨水收集池100m ³ ，截排水沟与矿坑水处理站连接管线		10		
9	地下水防控	危险废物暂存间、机修间重点防渗；水处理站、事故池、初期雨水收集池、生活污水暂存池等区域进行一般防渗，其他区域（绿化除外）进行简单防渗；地下水跟踪监测井；	42	91	2	
三	环境空气污染防治		72	32	2.5	
1	储煤场扬尘治理	建成封闭式堆场，顶部棚盖，增设洒水装置，场地进行防水处理；	42	20		
2	工业场地无组织粉尘治理	煤炭场内输送采用全封闭式汽车运煤，设置喷雾洒水装置；种植对粉尘具有阻挡、吸附及过滤作用的乔灌木；对散落粉尘清扫，增设洒水装置；	30	5	2.5	
四	噪声污染防治		22	00		
1	噪声防治	基础减震，建筑隔声；	22	0		
五	固体废物处置		10.5	1.5	1	
1	生活垃圾和生活污水处理站污泥处置	垃圾桶、箱统一收集，清运至笄家屯垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。	2			
2	矿坑水处理站产生煤泥	经压滤后与原煤一起外售；	4.5			
3	废机油回收	专用废机油收集桶，危险废物暂存间硬化，防渗处理；	6	1.5	1	
合计			507.5	265.7	19	

注：本项目“以新带老”投资已归入各专项投资中，不再重复罗列；

根据估算，项目已有环保投资 507.5 万元，本次评价新增环保投资 265.7 万元，环保总投资 713.2 万元；项目总投资为 7000 万元，本项目环保

总投资费用占总投资的 10.1%，环保投资处于国内中等水平，环保投资比例合理。本项目各项环保设备运行维护费用约 19 万元/a，根据初步设计资料，本项目每年项目利润约 7800 万元，环保设备运行维护费用所在比例较低，在可承受范围内。因此，本项目环保投资费用较合理。

15.2 环境影响经济正效益

排污税征收根据《中华人民共和国环境保护税法》、《云南省人民代表大会常务委员会关于环境保护税云南省适用税额和应税污染物项目数的决定》进行估算，统计出项目未采取相关环保措施时排污所需费用和采取环保措施后排污所需费用以及采取环保措施后取得的额外经济效益，采取环境治理措施前后排污费对比具体见表 15.2-1。

表 15.2-1 环保税排污税经济损益一览表

类别	收费项目	单位税额	治理前		治理后		差值 (万元/a)
			污染物 排放量 (kg/a)	环保税费 (万元/a)	污染物 排放量 (kg/a)	环保税费 (万元/a)	
废水	COD	3.5 元/当量	47170	16.51	0	0	16.51
	BOD ₅	3.5 元/当量	220	0.15	0	0	0.15
	SS	3.5 元/当量	6580	0.57	0	0	0.57
	NH ₃ -N	3.5 元/当量	220	0.10	0	0	0.10
废气	一般性 粉尘	2.8 元/当量	281430	19.70	57470	4.02	15.68
噪声	达标	0	0dB	0	0dB	0	0
合计				37.03		5.3	31.73

从以上估算统计可以看出，长坡煤矿采用初步设计和环评中提出的环保措施后，每年可节省 31.73 万元的环保税费。

矿坑水外排会产生排污费。但是，将矿坑水回用作生产用水，这些污废都成了资源，从资源的利用来看，将污废转化为资源，不仅能节省了排污费，还能带来一定的经济效益。我们对污废转化为资源的经济效益进行了估算，见表 15.2-2。

表 15.2-2 污废转资源经济损益表

污废	转化资源类型	带来经济效益	备注
----	--------	--------	----

污废水（回用 40.552 万 t/a）	生产用水	20.3 万元/a	水资源费 0.5 元/t
合计		20.3 万元/a	

从上表分析可见，通过将污废合理的利用，资源化，不仅能为矿方节省大量的排污费，每年还能创造出 20.3 万元的经济效益。

15.3 环境影响经济负效益

1.水环境影响经济效益

煤矿开采时会产生矿坑涌水，员工生活将取用大量泉水，经 4.5.2 章节计算，本项目年消耗水量为 0.2089 万 t/a，水资源费为 0.1044 万元/a，受开采活动影响产生污废水治理费用为 421 万元。

2.土地复垦及生态综合整治

露天矿开采生态环境综合治理进行分区规划整治，共分为四个分区：内排土场生态恢复重建区、采掘场最终采坑、外排土场生态恢复重建区、工业场地及外排土场运输道路绿化区。根据各项治理工程量，参照相关预算标准和当地实价，估算出本矿山地质环境保护与恢复治理总费用为 1867.80 万元。

15.4 总结

表 15.4-1 项目环境影响经济效益汇总表单位：万元

效益类别	产生源	效益情况	备注
正效益			
	污废水利用	20.3	
小计		20.3	
负效益	水资源费用	0.10	
	环保税费	5.3	
	污废水治理	421	
	土地复垦及生态综合整治	327.7	5.7a
小计		754.1	
效益差		-733.8	

注：效益差=正效益—负效益

从表 15.4-1 可以看出本项目环境影响负效益高于正效益。本项目运营产生的环境影响负效益主要体现在污废水治理、土地复垦及生态综合整治

治；但本项目加强对污废资源的回收利用，在达到本区环境目标要求的同时，其还可以产生的一定的直接经济效益。综上，据《核定报告》计算，本项目年盈利额为 7800 万元/a，远大于本项目环境影响负效益，具有经济可行性。

16 环境管理与监测计划

16.1 环境管理

16.1.1 环境管理的目的

通过工程的环境管理工作实施，达到预防、消减、缓解或补偿工程建设带来的不利影响的最终目标。即在工程建设和生产过程中，通过先进的环境管理方式，指导并监督工程的环境保护工作，预防并减缓工程建设和生产过程中对周围环境的不利影响，保障各污染治理设施的正常运转，并通过生态恢复工程措施，补偿工程建设带来的不利影响。充分发挥工程建设的社会效益和生态效益。

通过环境管理的实施，明确各管理部门的职责，更好落实工程的环境管理工作。

16.1.2 环境管理内容

（1）建立日常环境管理制度

建设单位应根据国家、地方环境保护法规和标准，建立日常环境管理制度，内容包括以下几个方面：

- ①建立完善的环境管理体系，并配备一定数量的环境管理专职人员；
- ②制定非正常排放的控制、无组织废气的控制、环境风险防范等环境管理计划要求；
- ③对环境管理计划每年至少进行一次评估并予以修正，报管理部门备案；

（2）建立环境管理台账

及时、清楚记录日常环境管理相关情况，并存档，所有记录至少保存5年，每年度年检时统计后提交环境管理部门。记录要求如下：

- ①记录污染治理设施日常运行状况，记录运行时间、药剂用量及来源、耗电量、处理效果等；
- ②非正常排放情况；
- ③环境污染事故放生及处置情况；

④生产运行记录；

⑤日常环境管理记录若需要修改，原记录及修改后的记录都应存档，并说明修改原因。

具体管理记录要求见表 16.1.2-1。

表 16.1.2-1 台账记录管理要求

基本信息	<p>包括排污单位生产设施基本信息、污染防治设施基本信息；</p> <p>1、生产设施基本信息：主要技术参数及设计值等；</p> <p>2、污染防治设施基本信息：主要技术参数及设计值；对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。</p>	<p>对于未发生变化的基本信息，1 次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录 1 次。</p>
生产设施运行管理信息	<p>包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元的生产设施运行管理信息。</p> <p>1、正常运行：运行状态、生产负荷、主要产品产量等。</p> <p>①运行状态：是否正常运行，主要参数名称及数值。</p> <p>②生产负荷：主要产品产量与设计生产能力之比。</p> <p>③主要产品产量：名称、产量。</p> <p>④其他：用电量等。</p> <p>2、非正常工况：起止时间、产品产量、原辅料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。</p> <p>对于无实际产品、非正常工况的辅助工程及储运工程的相关生产设施，仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。</p>	<p>1、正常工况：</p> <p>①运行状态：一般按日或批次记录，1 次/日或批次。</p> <p>②生产负荷：一般按日或批次记录，1 次/日或批次。</p> <p>③产品产量：连续生产的，按日记录，1 次/日。非连续生产的，按生产周期记录，1 次/周期；周期小于 1 天的，按日记录，1 次/日。</p> <p>④原辅料：按采购批次记录，1 次/批。</p> <p>2、非正常工况：按照工况期记录，1 次/工况期。</p>
污染防治设施基本信息	<p>1、正常情况：运行状况、主要药剂添加情况等。</p> <p>①运行情况：是否正常运行；治理效率、副产物产生量等。</p> <p>②主要药剂（絮凝剂）添加情况：添加（更换）时间、添加量等。</p> <p>2、异常情况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。</p>	<p>1、正常情况：</p> <p>①运行情况：按日记录，1 次/日。</p> <p>②主要药剂添加情况：按日或批次记录，1 次/日或批次。</p> <p>2、异常情况：按异常情况期记录，1 次/异常情况期</p>
监测记录信息	<p>按照 HJ819 及各行业自行监测技术规范规定执行。</p> <p>监测质量控制按照 HJ/T373 和 HJ819 等规定</p>	<p>按照 HJ819 及各行业自行监测技术规范规定执行，应保存 DCS 曲线等；</p>

	执行。	手动监测项目应明确监测项目、监测时间、监测结果、监测单位、监测方法等信息。
其他环境管理信息	<p>无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。</p> <p>特殊时段环境管理信息：具体管理要求及其执行情况。</p> <p>其他信息：法律法规、标准规范确定的其他信息，企业自主记录的环境管理信息</p> <p>排污单位对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。</p> <p>排污单位应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。</p>	<p>无组织废气污染防治措施管理信息：按班次记录，以便各班次交接运行正常明确。</p> <p>特殊时段环境管理信息：按照上述各项规定的频次记录；对于停产或错峰生产的，原则上仅对停产或错峰生产的起止日期各记录 1 次。</p> <p>其他信息：依据法律法规、标准规范或实际生产运行规律等确定记录频次。</p>

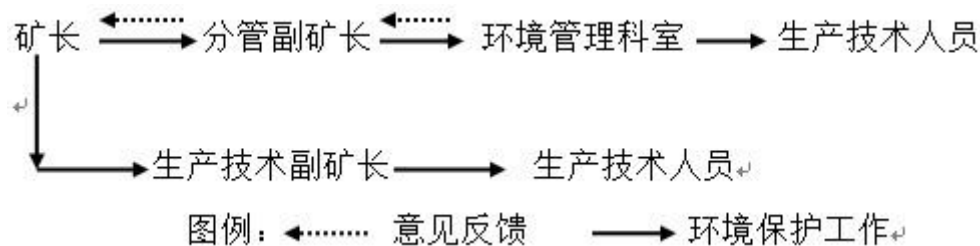
(3) 制定环境管理费用保障计划

建设单位应根据环评及设计要求对各项环境保护和措施的建设、运行及维护进行跟踪管理。制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障计划，对各项费用进行估算统计，报财务部门备案，设置环保专项资金。

16.1.3 环境管理组织机构

为了搞好环境保护工作，煤矿应成立专门的环境保护管理机构，根据《煤炭工业环境保护设计规范》的有关规定，该机构应配置专职管理干部和专职技术人员 2 名，其基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。管理机构由矿长负责，受矿长领导。

具体的管理机构设置为：



16.1.4 建设期环境监理及要求

建设期环境监理及监督计划见表 16.1.4-1，表中各项环保措施要求可作为编制环境监控计划的依据，要求将表中措施列入招标书及合同等文件中，实行环境监理，确保在施工过程中得到落实。

表 16.1.4-1 环境监理及监督计划一览表

环境影响	环保措施要求	执行标准	执行单位	监督管理部门
施工噪声	(1) 选用低噪声设备, 加强施工作业人员的噪声防护; (2) 控制施工作业时间, 严禁夜间(22: 00~06: 00) 使用高噪声设备和井下作业, 避免扰民现象发生。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	施工单位	楚雄州生态环境局、楚雄州生态环境局南华分局
施工扬尘	(1) 施工现场、道路适时洒水、降尘; (2) 运输材料车辆要用篷布遮蔽或袋装运输, 堆料场应采用临时挡墙和架设棚顶。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的无组织排放监控浓度限值 1.0mg/Nm ³		
施工废水	(1) 矿坑水经矿坑水处理站处理后作为井下防尘洒水等回用, 剩余部分达标外排; (2) 生活污水处理后全部回用于道路洒水降尘及绿化; (3) 施工废水经沉淀处理后全部回用。	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水标准后达标外排		
弃土弃渣	(1) 土石方全部回填, 原煤临时堆存后外售, 表土回填场地, 建筑垃圾运往当地住建部门指定地点堆存; (2) 设生活垃圾收集点, 定期清运至区垃圾收集站, 由当地环卫部门清运处置。			
生态破坏	(1) 严格控制对征地范围以外土地、植被的压占和破坏; (2) 对施工临时占地, 应在施工结束后及时复耕或绿化。			
防渗工程	本次评价新增防渗施工等隐蔽性工程, 施工期间需保留施工记录及照片, 存档备查。			
环境监理制度	(1) 制定建设期环境工程和水土保持工程监理制度, 并与施工单位组织落实; (2) 编制环保工程监理实施细则, 要求环境监理人员应同其他专业监理人员同时进场; (3) 至少配备 1 名具有环境工程专业的人员, 配合实施设计阶段和施工阶段全过程的环境			

环境影响	环保措施要求	执行标准	执行单位	监督管理部门
	监理； （4）按照本报告书与环保设施竣工验收清单内容开展建设期的环境监理、监测和检查工作； （5）重点监督施工阶段各项环保设施的施工进度、质量以及项目投资是否达到设计要求； （6）强化施工人员的环保宣传教育，杜绝粗放式施工。			

16.1.5 建设期环境管理具体要求

本项目建设期环境管理具体要求如下：

（1）建设单位与施工单位所签订合同中，应包括施工期间环境保护条款，工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理施工人员环保教育及相关奖惩条款。

（2）施工单位应增强环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；环保工程与主体工程同时施工、同时运行、同时投产，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

（3）施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤、植被，弃土弃渣按照设计进行处置，严禁随意堆弃，防止对地表水体产生影响。

（4）施工现场、驻地及临时设施、应加强环境管理，妥善处理施工“三废”。

（5）认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保措施的施工监督与验收，保证环保工程质量。

16.1.6 运营期环境管理具体要求

根据本项目建设特点，运营期环境管理具体要求见表 16.1.5-1，表中各项环保措施可作为编制生产运营期环保计划的依据，并付诸实施。

表 16.1.5-1 运营期环境管理具体要求一览表

工况	环境影响	环境管理具体要求	执行单位	监督管理部门
----	------	----------	------	--------

工况	环境影响	环境管理具体要求	执行单位	监督管理部门
正常工况	废水	(1) 矿坑水处理站及生活污水处理站配备专职人员进行管理，保证矿坑水处理站及生活污水处理站正常运行，每天对水处理设备运行情况进行记录，并存档备查； (2) 每年开展一次污染治理设施自查，落实现有处理工艺及规模是否满足处理要求； (3) 若废水治理设施发生变动时，保留相应记录，并办理相应的变更手续； (4) 污染物排放总量发生变化时，应及时向县环保局申请变更手续； (5) 本项目设置一个废水总排口，对总排口进行规范化管理；	长坡煤矿	楚雄州生态环境局、楚雄州生态环境局南华分局
	无组织粉尘	(1) 按照环评报告要求建设储煤场和临时矸石转运场防尘措施； (2) 对各无组织粉尘排放源及工业场地道路进行定期洒水，并做相应的记录；		
	噪声	(1) 对厂区内的建筑隔声、基础隔振、消声器的安装等环保措施的落实情况进行管理，定期组织人员对以上措施进行检修和维护； (2) 对厂界绿化情况进行跟踪管理； (3) 对煤炭运输时间进行管理，不得在夜间进行运煤活动； (4) 定期组织运输人员学习，加强其环保意识，在经过村庄路段时禁止鸣笛；		
	固体废物	(1) 煤矸石全部运往矸石砖厂综合利用，处置率 100%； (2) 生活垃圾统一收集，定期清运至笄家屯垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。 (3) 对废机油的暂存设施进行管理，废机油回用，不得随意乱排； (4) 做好各项固体废物的处置情况记录；		

工况	环境影响	环境管理具体要求	执行单位	监督管理部门
	生态影响	(1) 建设期结束后, 及时对施工过程临时占地以及工业场地和矸石处置场等地的水保措施执行情况进行检查、验收; (2) 落实矿区水土保持方案, 重点是地表沉陷区以及工业场地的水保工程设施和绿化措施; (3) 对地表移动变形观测部门的观测结果进行统计管理, 随时了解矿区地表移动变形情况; (4) 对矿区内生态环境恢复和治理措施落实情况进行监管; (5) 落实工程复垦经费来源。	长坡煤矿	楚雄州生态环境局、楚雄州生态环境局南华分局
非正常工况	废水	(1) 当矿坑水处理站发生事故时及时将废水引入事故池中, 待设备正常运行后进行处理; (2) 对非正常排放的事故原因、影响范围、应急措施及处理结果进行调查, 做好记录, 并存档备查;		
	无组织粉尘	对非正常排放的事故原因、影响范围、应急措施及处理结果进行调查, 做好记录, 并存档备查;		

16.2 污染物排放清单及总量控制

16.2.1 污染物排放总量

(1) 大气污染排放总量

本项目不使用传统的燃煤锅炉供热, 采用太阳能与电能联合供热, 不存在燃煤产生的烟尘与 SO₂ 等污染。

(2) 水污染物排放总量

本项目产生的废水主要为矿坑水和生活污废水, 运营过程中加强了废水的综合利用, 经矿坑水处理站处理后的矿坑水满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水标准后部分回用于井下防尘及消防、洗车、机修等, 剩余矿坑水外排; 生活污废水经生活污水处理站处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 标准中道路清扫及城市绿化标准要求, 全部回用于绿化用水, 不外排。

16.2.2 污染物总量控制指标

生产能力核定工程达产期间，长坡煤矿主要污染物总量控制指标为 COD_{cr}: 0/a；项目已办理过排污许可证登记，项目已申请总量控制指标为 COD_{cr}: 0t/a。

16.2.3 污染物排放清单

长坡煤矿污染物排放清单及排污口设置见表 16.2.3-1。

表 16.2.3-1 污染物排放清单表

污染源		污染物	排放量 (t/a)	处理处置方式	排放 方式	排 放 频 率	排放 标准 (mg/L)	达标 情况	排放标准	排污口
废 水	矿坑生 产废 水	水量	0	已建矿坑水处理站，“中和+曝气+混凝沉淀+消毒”处理工艺，处理能力为4440m³/d，达标后部分回用于生产，剩余暂存回用于矿区周边坡耕地农灌，出口处设有在线监测设备。	/	连 续	/	达标	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中Ⅲ类水标准	/
		SS	0				≤50			
		COD _{cr}	0				≤30			
		Fe	0				≤0.3			
		Mn	0				≤0.1			
		氟化物	0				≤1.5			
		石油类	0				≤0.5			
	生 活污 水	水量	0	已建生活污水处理站。采用“接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺，处理能力为60m³/d，处理达标后全部回用于绿化及道路降尘，不排放。			/	达标	《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)标准中道路清扫及城市绿化标准要求	/
		COD	0				/			
		BOD ₅	0				≤15			
		SS	0				/			
		NH ₃ -N	0				≤10			
		动植物油	0				/			
废 气	储煤场、采	粉尘	48.6	原煤堆场四面封闭围挡、顶部棚盖、喷雾洒水；细目防	无组织排 放	连 续	≤1.0	达标	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)	/

	场			尘网、植被恢复					
固废	废土石	0	齐家山北部排土场		连续	/	综合利用	/	/
	煤泥	0	掺入原煤		间隔				
	废矿物油、 废蓄电池	0	设置危险废物暂存间，利用专用收集桶进行收集，楚雄同磊再生资源回收有限公司清运处置						
	生活垃圾	0	收集后定期清运至区垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置						
	生活污水 处理站污泥	0							

16.2.4 排污许可证

建设单位应按照《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）文件中要求，申请办理排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。

排污许可证的申请、受理、审核、发放、变更、延续、注销、撤销、遗失补办应当在全国排污许可证管理信息平台上进行。建设单位应当按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）要求自行监测、执行报告及环境保护主管部门监管执法信息应当在全国排污许可证管理信息平台上记载，并按照规定在全国排污许可证管理信息平台上公开。

16.3 信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

- （1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。
- （2）施工期信息，包括施工单位、监理单位的主要信息，施工进度简要信息；
- （3）排污信息，包括主要污染物的名称、排放方式、排放口数量和

分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(4) 日常监测结果应及时建立档案，对于常规监测数据应及时进行公开；

(5) 防治污染设施的建设和运行情况；

(6) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(7) 突发环境事件应急预案。

16.4 环境监测计划

环境监测是环境管理的基础，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。由于本项目为小型企业，进行环境监测的主要任务是检查工程运行时，企业所产生的主要污染源经治理后是否达到了国家规定的排放标准，找出工程排污和环境质量的演变规律，为环境管理和污染治理提供第一手资料。

16.4.1 污染源监测计划

1、施工期

(1) 废水监测

矿坑水处理站进出口：pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、Fe、Mn、Cr、As、总 α 放射性、总 β 放射性、含盐量。

监测时间及频次：施工高峰期监测一次，有效监测天数3天。

(2) 噪声监测

监测项目：采场、排土场、工业场地等效声级。

监测点：采场、排土场、工业场地东南西北场界。

监测频率：施工高峰期监测一次，每次2天。

(3) 废气监测

监测项目：TSP。

监测点：矿山采场、工业场地东北侧下风向。

监测频率：施工高峰期监测一次，每次3天。

2、运营期

(1) 废水监测

矿坑水处理站进出口： pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、Fe、Mn、Cr、As、总 α 放射性、总 β 放射性、含盐量。

生活污水处理站进出口： pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、氟化物、挥发酚、动植物油、LAS。

监测频率：一年监测一次。

(2) 废气监测

对于生产性粉尘采样点按《大气污染物无组织排放监测技术导则》中的相关要求设置。在工业场地上风向 10m 内设置一个参照点和下风向 10m 内设置 3 个监控点。要求做到一年一次监测。

(3) 噪声监测

监测项目：采场、排土场、工业场地等效声级。

监测点：采场、排土场、工业场地东南西北场界。

监测频率：每年监测一次，昼夜各一次，每次 2 天。

(4) 地表沉陷监测

监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动、地表裂缝等。

监测频率：每年监测一次，如有需要，可根据情况适当增加频次。

建议本矿日常环境质量监测工作由具有资质的单位承担、地表沉陷由业主自行监测、记录。项目进行验收时，环境验收监测可结合工程建设情况和周围环境对监测计划进行优化。

煤矿生产期污染源监测计划见表 16.4.1-1。

表 16.4.1-1 煤矿生产期污染源监测计划

污染源	监测因子	监测布点	监测频率	采样分析方法
废水	矿坑水处理站进出口：pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、Fe、Mn、Cr、As、总 α 放射性、总 β 放射性、含盐量。 生活污水处理站进出口：pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、挥发酚、动植物油、LAS。	矿坑水处理站和生活污水处理站进、出水口各设 1 处监测点；总排放口出水口设 1 处监测点	一年监测一次	按照《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019) 相关规定执行
废气	TSP	工业场地上风向 10m 内设 1 个参照点，下风向 10m 设 3 个监控点。	每年监测一次，一次 3 天	分析方法按国家环保部颁布标准方法执行；采样方法按 GB/T16157-1996 和国家环保部规定的分析方法有关部分执行
噪声	等效连续 A 声级	采场、排土场、工业场地东南西北厂界	每年监测一次	按《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 相关规定执行
生态破坏	地表变形 水土流失监测	①按岩层及地表移动观测规程要求，对采动影响的地表移动变形情况——下沉、水平移动、水平变形、曲率变形和倾斜变形进行监测，观测点主要分布于生态保护目标上建构筑物处； ②按照水土保持方案要求进行水土流失监测；	每个季度对矿区生态环境进行观测；按水土保持方案要求设定监测频率；	按照地表移动观测规程要求进行监测；按《水土保持法》相关要求监控水土流失。

16.4.2 环境质量监测计划

1、运营期

(1) 地表水环境

监测布点：项目白衣河入矿区上游 500m，下游 2000m，白衣河汇入龙川江上游 500m，下游 2000m 处，共 4 个断面。

监测因子：pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、DO、硫化物、Fe、Mn、As、F⁻、石油类共 12 项。

监测时间及频次：一年两次，有效监测天数 3 天，每天每一个断面取一个水样。

监测方法：按《环境监测技术规范》执行。

(2) 地下水环境现状监测

监测布点：工业场地矿坑水处理站及东侧厂界外下游 10m 处监测井，共 1 个监测点。

监测因子：（K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、CO₃²⁻、Cl⁻、SO₄²⁻），pH、COD、氨氮、硝酸盐、Pb、Fe、Mn、As、总大肠菌群和 F⁻共 10 项。

监测时间及频次：一年一次，有效监测天数 3 天，每天取一个水样。

监测方法：按《环境监测技术规范》执行。

(3) 声环境监测

监测布点：白衣布设一个监测点位。

监测因子：等效连续 A 声级。

监测频次：每年监测一次，昼夜各一次，每次 2 天。

监测方法：按《环境监测技术规范》执行。

(4) 土壤环境监测与管理

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）的要求，结合项目厂区情况确定土壤跟踪监测。

煤矿生产期环境质量监测计划见表 16.4.2-1。

表 16.4.2-1 煤矿生产期环境质量监测计划

环境要素	监测因子	监测布点	监测频率	采样分析方法
------	------	------	------	--------

地表水环境	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、DO、硫化物、Fe、Mn、As、F ⁻ 、石油类	项目白衣河入矿区上游 500m，下游 2000m，白衣河汇入龙川江上游 500m，下游 2000m 处，共 4 个断面	每年监测两次，丰水期和枯水期各一次有效监测天数 3 天，每天每一个断面取一个水样	按照《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2—2022)相关规定执行
地下水环境	(K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻)，pH、COD、Mn、氨氮、硝酸盐、Pb、Fe、Mn、As、总大肠菌群和 F ⁻	工业场地矿坑水处理站及东侧厂界外下游 30m 处监测井，共 1 个监测点。	每年监测一次，有效监测天数 3 天，每天取一个水样	按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)执行
声环境	等效连续 A 声级	主井工业场地厂界	每季度监测一次，昼夜各一次，每次 2 天	按照《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》(HJ640-2012)执行
土壤环境质量	GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项目、全盐量、pH	工业场地上风向旱地，采样深度 0.2m；井田采区开采沉陷区各布置一个监测点，采样深度 0.2m；	每 3 年监测一次	按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)规定执行

16.4.3 监测计划

露天矿工程对环境的影响主要来自建设期的各种作业活动和生产期的采煤作业等。无论是建设期还是生产期，都将会给评价区生态环境带来较大的影响。为了最大限度地减轻和消除不利的环境影响，露天矿实行生态环境监测，以保证生态整治和水土保持设施的落实及运行，并验证生态整治措施的效果，以便更好地保护生态环境，为当地政府、环境保护部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

(1) 监测与跟踪范围

工程所在区域与工程影响区域工作范围：露天矿开采区、地面设施区、外排土场等以及上述范围内生产施工对周边造成生态破坏的区域。

(2) 生态环境监测方案

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，结合项目厂区情况确定生态系统监测，主要采用野外现地监测和遥感监测。生态系统监测计划见表 16.4.3-1。

表 16.4.3-14 生态环境监测计划方案

序号	监测内容	主要技术要求
1	露天矿景观变化情况	监测项目：景观类型、土地复垦率（生态综合整治率）。 监测频率：1 次/年。 监测地点：排土场、采掘场。 监测方法：定期观测 技术要求：遥感监测和巡查相结合，对监测项目指标变化量进行统计，并分析原因。
2	土壤侵蚀	监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量 监测频率：施工期间一次、施工后一次；排土场 1 次/年。 监测地点：矿田内生产扰动区域、内排土场、外排土场。 监测方法：定期观察。
3	地表植被变化情况	监测项目：地表植被变化，包括植被类型、植被覆盖度、生物量等。 监测频率：1 次/年。 监测地点：地面设施区绿化，露天矿、排土场周围造成生态破坏的区域。 监测方法：定期观察。
4	土壤	监测项目：GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项目、全盐量、pH；土壤机械组成。 监测频率：1 次/年。 监测地点：矿田内生产扰动区域、内排土场、外排土场，露天矿周围造成生态破坏的区域。 监测方法：定期观察。

16.5 环保竣工验收

本工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，煤矿在项目投入生产前，同时配套环境保护设施已投入正常运行的情况下，矿方应当依据环评文件及其审批意见，应编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，并按照相关要求规定自行组织验收，竣工验收通过后，矿方才可正式投产。验收报告需向社会公开，并向环境主管部门备案。竣工验收要求见表 16.5-1。

表 16.5-1 环境保护竣工验收一览表

验收项目		验收内容		采用标准及验收要求
污 废 水	工业场 地污水	矿坑水	已建矿坑水处理站处理规模为 44400m ³ /d。工艺为“中和+混凝沉淀+消毒”工艺，处理站出口处设置有在线监测设备，采场坑底东部不扰动区新建 1 座暂存水池（标高 1725m），有效容积 6.0 万 m ³ ，用于蓄存雨季达标矿坑水，兼作事故收集池；	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中采煤废水污染物排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准
		工业场地、生活污水	已建生活污水处理站，选用 WSA-60 一体化处理设备 1 套，采用“接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺，处理能力 60m ³ /d；化粪池 1 座，容积为 30m ³ ；隔油池两座，容积均为 3m ³ ，生活污水收集及回用设施。	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化标准要求
		事故废水	一座生活污水事故收集池，容积为 40m ³ ；供生活污水处理站使用。	事故废水有效收集，不直接外排
		工业场地初期雨水	场地东侧地势低处已建雨水收集池一座，容积 300m ³ 。	工业场地雨水处理达标后外排
		预沉调节池	已建钢砼结构一体化预沉池，容积为 1500m ³ 。	对矿坑水水质水量进行调节
		车辆清洗池	紧邻地磅房建一座清洗池，容积为 10m ³ 。	洗车废水有效收集、隔油预处理后，处理达标后外排
		总排污口	规范设置总排污口	符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》要求
		污水管网	各污染源与处理设施之间连通管线，回用管线。	管路符合规范要求，池体容积满足暂存需求
	地 下 水	重点防渗	危险废物暂存间、机修底部设有 1.5mmHDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求，利用；	渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；
		一般防渗	水处理站及配套池体等场区底部新贴 1.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，渗透系数可达 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求，利用；	渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
		简单防渗	办公楼场地硬化，利用；其他划定区域依照设计实施地面硬化（绿化除外）。	《初步设计》要求实施
		监测井	在工业场地上游、矿坑水处理站及东部边界下游各设置一个地下水水质变化观测井，关注工业场地下游地下水水质变化情况。	按照技术规范实施

环境空气	粉尘	工业场地	工业场地硬化和绿化，储煤场四面封闭围挡，顶部架设棚盖的封闭式结构，设置喷雾洒水喷头；采场、排土场不扰动区覆盖细目防尘网，稳定边坡及时复垦、植被恢复；煤炭转载处和煤炭跌落点处设置喷雾洒水装置、尽量降低装、卸煤时的落差；装车处设喷洒设施，工业场地经常洒水，煤炭、废土石运输道路洒水抑尘；喷淋洒水装置；	采用标准：《煤炭工业污染物排放标准》的作业场所无组织排放限值 验收要求：TSP≤1.0mg/m³
	供热	清洁能源	采用太阳能和热能	按要求实施
噪声		运输车辆	加强调度管理，在村庄地带禁止鸣笛，夜间禁止运煤活动。	厂界噪声满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准要求，居民点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。
		机修间、采动设备	基础减震，建筑隔声；采动设备合理布局	
固体废物	废土石	排土场	齐家山排土场机械堆排，分台阶堆存	工业场地附近不得随意堆存废土石，妥善堆存
	生活垃圾	工业场地	垃圾收集箱及收集桶，定期清运至垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。	建立台账，记录处置去向，处理率 100%。
	污泥		生活污水处理站污泥定期清掏与生活垃圾一并清运处置。	
	煤泥		压滤机压滤后与原煤一起外售。	
	废机油		已建危险废物暂存间（10m²），设置专用收集桶，妥善暂存后全部综合利用。	
生态环境	生态		原有治理工程继续按照要求恢复。	按规范实施
			空闲用地覆土绿化、进行植被恢复。	
			加强厂区绿化，采用适合本地生境的物种。	
按要求提交该项目竣工环境保护验收调查报告				

17 结论

17.1 工程概况

长坡露天煤矿始建于1960年，2022年6月由楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿组织开展环境保护竣工验收，并形成验收意见；至此长坡煤矿扩建项目手续完善，扩建项目开始正常投产运行。目前长坡煤矿是90万t/a生产露天矿。

近年来，由于煤炭供需持续紧张，2022年国家及省级有关部门密集出台煤炭保供有关政策及要求，对符合条件的煤矿实施核增生产能力，推动优质先进产能加快释放，加快释放优质产能。根据云南省能源局《关于加快推进保供煤矿手续办理有关工作的通知》（云能源煤炭〔2022〕333号）的要求，楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿列为云南省保供煤矿及核增煤矿之一，经核定符合生产能力核定条件；产能由90万t/a核增至120万t/a，产能核增30万t/a。2023年2月长坡煤矿委托昆明煤炭设计研究院有限公司编制《楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿生产能力核定报告》，并取得云南省能源局《关于核定楚雄州吕合煤业有限责任公司长坡煤矿生产能力的通知》，设计在现有最新采矿许可证范围内实施，即矿区面积1.8974km²，开采标高为+1890~+1600m；剩余可采储量为750万t，设计生产能力为120万t/a，服务年限为5.7a。

根据《核定报告》，在原扩建工程划定采区及开采境界范围，现有采掘工程核定计算，长坡煤矿现有钻爆、采装、运输、排土环节以及地面生产系统和供电系统能力等综合核定结果确定煤矿现有生产系统核定原煤生产能力可达120万t/a。本次生产能力核定项目开采方式仍采用露天开采，采掘工程（开采境界、水平标高等），排土场等、环保工程（污水处理、截排水、分区防渗等）等工程均利用，仅储煤场封闭、部分环保设施改造；即可满足生产能力核增释放产能要求，设计生产规模可达120万t/a；在此基础上建设单位委托了本次环境影响评价工作。依据南华县自然资源局矿区范围与“三区三线”划定成果核对，不涉及生态保护红线、永久基本农田，同时不涉及城镇开发边界，符合国土空间管控要求；根据《楚雄市、南华

县联勘联审审查意见》明确矿界范围不涉及自然保护区、国家公园、风景名胜區、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区；项目工业场地不涉及永久基本农田，选址无重大制约环境因素。

17.2 环境现状

（1）地表水环境

龙川江中 SS、动植物油等指标无国家标准限值，未进行评价，Fe、Mn 达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值要求；其余各个指标在所有监测断面和监测时段均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的 III 类水标准。

（2）地下水环境

本次水井 JS₁、JS₂ 监测点除总大肠菌群外各监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。总大肠菌群超标主要是由于项目区农耕多使用农家肥灌溉，经雨水冲刷形成地表径流下渗造成区域地下水年面源性污染。

（3）环境空气

根据监测结果，各监测点大气污染物 TSP、PM₁₀ 日平均浓度标准指数均小于 1，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单二级标准。区域环境空气质量较好，有一定的环境容量。

（4）声环境

厂界四周昼、夜噪声监测值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求；居民点处监测值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，区域声环境质量较好。

（5）生态环境

井田范围内涉及的土地主要是旱地和林地，未发现珍稀野生动植物，属生态非敏感区域。煤矿建设占用土地面积小，同时对矿井井田内的植被等影响较小，工程建设区未发现珍稀濒危野生动植物，不会引起珍稀濒危物种的消失。由于受到人为活动影响，评价区内原生植被受到一定程度的

破坏，目前已经被人工植被和次生植被所代替，其中以人工植被为主，次生植被面积较小。生态环境现存问题主要为森林覆盖率低、雨季有一定的水土流失。

17.3 环境影响分析与评价结论

17.3.1 水环境影响评价结论

（1）地表水

综上，项目区污水处理系统正常运行，污废水均得到有效的处置，可以达标排放，事故情况下也可做到事故废水不外排，本项目建设、运营对周围地表水环境影响较小。

（2）地下水

本项目开采将对上新统（N₂）地层造成破坏，使其地下水水量损失；周边村庄及本矿员工的饮用水源水量受本矿开采影响很小。

正常情况下本项目运行对地下水水质造成影响的可能性较小，经鉴别本项目废土石属于第一类一般工业固体废物，根据地下水中污染物迁移预测结果，在非正常情况下，处理系统污废水将出现下渗，对地下水影响范围主要集中分布在污染源下游 250m 范围内，储煤场设计四面封闭围挡及架设彩钢瓦顶棚，评价要求对场址基底进行硬化；排土场外围修建截排水沟，极大地减少了淋滤水的产生量，污废水处理系统的事故废水均进入事故收集池暂存后待故障排除再抽回矿坑水处理系统处理。通过以上措施，可以有效预防污染物向地下水扩散和迁移。

严格按照本环评提出的加强对污染物排放的管理，尤其对生产废水、生活污水处理与处置的管理，充分提高其治理、回收和利用率，尽量把污染物的排放量及排放浓度减少或控制在排放标准以内，这样既减轻了对地表水的污染负荷，又能防止对地下水的污染。根据预测分析，本项目对地下水环境的影响不大，建设项目对地下水环境影响可接受。

17.3.2 大气环境影响评价结论

采场粉尘主要产生在土石剥离作业与毛煤作业生产过程中，通过洒水车及人工喷淋管网等形式适时对采场及采场周边进行洒水抑尘；不扰动边

坡及时覆盖细目防尘网，稳定边坡及时开展植被恢复；开采过程中对已形成的边坡、台阶适宜进行生态恢复的要及时开展生态恢复，减少裸露地面，减少扬尘起尘面。

外排土场采用洒水车进行洒水降尘，同时对排弃的剥离物及时碾压，对堆放已经稳定的边坡应及时进行复垦，固定剥离物的表面层，减少起尘。

煤在地面生产系统的转载过程中，容易产生粉尘，因此，本评价要求煤炭在场内输送转载处和煤炭跌落点处设置喷雾洒水装置、尽量降低装、卸煤时的落差，防止尘源扩散。此外，在产尘单元附近种植对粉尘具有阻挡、吸附及过滤作用的乔灌木，也可以在一定程度上减少扬尘危害。

矿山储煤场为封闭式，场地地面用混凝土加固处理，四面建设封闭围挡，顶部选用轻钢结构彩钢瓦作为屋面，整个储煤场形成一个封闭式环境，起尘量减少。储煤场顶部设置喷淋洒水措施，采取以上措施从源头减少扬尘的产生量，储煤场周围及厂界处加强植被绿化，可有效减少对周边居民点及大气环境的影响。

综上，在采取各项有效措施后，本项目产生大气污染物对周围居民及环境空气的影响较小。

17.3.3 声环境影响评价结论

运营期噪声源主要为采动设备、机修等设备产生的噪声。在采取建筑隔声、基础减震等措施，对高噪声设备的合理布置，加强场区的植被绿化，科学制定运输时间等措施后，项目产生噪声可以得到一定程度衰减，环评预测，各场地东、南、西、北厂界噪声各预测点声环境达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。经预测，关心点的声环境质量达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。噪声对周围居民的影响较小，可以接受。

17.3.4 固体废物环境影响评价结论

长坡煤矿项目运营期主要固体废物有：废土石、矿坑水处理站煤泥和生活垃圾、生活污水处理站污泥、废机油等。废土石运至齐家山排土场堆存，处置率为100%。煤泥产生量约为68t/a，压滤后掺入原煤外卖；生活污水处理站产生的污泥量为2.63t/a，生活垃圾产生量为75.17/a，经统一收

集后清运至垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。危险废物暂存间与专用收集桶对废矿物油、铅蓄电池进行收集，按规范暂存，由楚雄同磊再生资源回收有限公司负责清运处置。

项目产生的固体废物均得到有效处置，对周围环境影响较小。

17.3.5 生态环境影响评价结论

随着长坡煤矿露天开采作业，工程占地区域土地类型由林地、旱地等逐步转变为采矿用地，矿山范围内各类工程占地已达最大面积，植被破坏及植被覆盖度影响程度等均已接近最大，采场和外排土场形成了新的凹陷和堆积地貌景观。

本项目属于生产能力核定，利用已有露天采区及排土场等设施，无外扩及新增占地；后续挖损、压占等各类破坏活动较少，生态环境及系统受影响程度较小；随着生态恢复治理措施的实施和推进，影响得以减缓，因此生产能力核定项目开采活动，对区域生态环境构成的影响，可以接受。

同时评价要求严格按照土地复垦要求，按照复垦计划对采场、排土场进行生态恢复高效保护植被，建设可持续发展绿色矿山；本次评价对生态监测计划进行了优化，要求严格落实相关监测内容和频次，做好记录和归档工作。

总体而言，在采取各项治理及恢复措施后，本项目生态环境影响较小。

17.4 生态保护及污染防治措施

1.生态环境保护措施

- ①根据耕地和林地受影响程度的不同进行补偿和恢复治理；
- ②对采区附近地面移动、边坡进行长期监测并记录存档；
- ③加强工业场地空闲土地及周边的植被绿化。

2.水污染治理措施

①利用矿坑水处理站，工艺为“中和+混凝沉淀+消毒”工艺处理，处理站规模为4440m³/d；

②利用生活污水处理站，生活污水经“接触氧化+沉淀+消毒”工艺（食堂餐饮废水经隔油预处理）处理，规模60m³/d；

③初期雨水收集池设置在场东地势低处，雨水收集池容积100m³，水泵及管线连接矿坑水处理站；

④改造淋滤水处理站，工艺提升；

⑤利用一座容积40m³的已建生活污水事故池收集池，供生活污水处理站使用；水泵及管线分别连接矿坑水和生活污水处理站。

3.大气污染防治措施

储煤场架设轻钢结构棚盖，四面封闭围挡，顶部增设洒水装置；装车处设喷洒降尘设施，工业场地、输道路洒水抑尘，运煤车加盖篷布、控制装载量。

4.噪声污染防治措施

禁止高噪声设备夜间运行；将高噪声设备，采用隔声措施，周围加强绿化，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带。风机安装有消声器；加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，建议不在22:00~次日6:00 运输，车辆超速超载，在运输道路沿线居民相对集中区时，区段两端设置限速、禁鸣标志。

17.5 环境管理

生产能力核定项目达产期间，长坡煤矿主要污染物总量控制指标为COD_{cr}；项目已办理过排污许可证登记，本次评价矿坑水、生活污水等全部回用不外排；无需再申请的总量指标。

17.6 环境风险分析结论

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），煤炭建设项目均按照有关要求进行了专项评价，一般不再进行环境风险评价。本项目无重大风险源，故本项目不进行风险评价，项目建成运行后，建设单位应该根据场区实际情况编制“环境风险应急预案专题报告”到相关部门进行审查备案。采取相应的预防保护措施和治理措施，加强监测和监管，避免风险事故的发生。

17.7 环境经济损益分析

本次生产能力核定项目年盈利额为 7800 万元/a，远大于本项目环境影响负效益，具有经济可行性。

17.8 公众意见采纳情况

建设单位作为环境影响评价公众参与的唯一责任主体，建设方组织了组织公参调查小组于南华县人民政府网站（<http://www.ynnh.gov.cn>）上进行了第一次项目信息公示，公示期为 10 个工作日；我单位报告书征求意见稿完成提交给建设方。

调查结果表明，区域群众和团体均未表示反对意见。公众都有较强的环保与可持续发展意识，建设单位承诺充分考虑公众意见，维护群众利益，以保证建设项目顺利实施。

17.9 总结论

拟建项目不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、生态脆弱区及基本农田及公益林等其他敏感区。场地的选址符合相关规范和文件的要求，选址合理；符合区域“三线一单”生态环境管控要求。

长坡煤矿生产能力核定项目符合区域和产业政策规划及国家相关政策；项目采用的工艺技术可靠，符合清洁生产相关要求；工业场地布局合理，工程建设中加强生态环境保护、污染治理后，对于生态环境的影响小，污染物排放对环境的影响有限，能为环境所接受，区域环境功能不会发生改变。评价认为，在采纳并落实设计和评价提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度来看工程建设可行。